ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXV.

1888

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

VOLUME IV.

2° SEMESTRE

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1888

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 1 luglio 1888.

Fisica terrestre. — *Alcuni risultati di uno studio sul terremoto ligure del 23 febbraio 1887.* Nota del Corrispondente T. Taramelli e del prof. G. Mercalli.

« Il rapporto, di prossima pubblicazione, da noi presentato al R. Ministero circa le osservazioni e le ricerche, che abbiamo eseguite sul terremoto ligure, è riuscito assai voluminoso e ci parve quindi opportuno quanto sino ad ora la natura analitica di tali ricerche ne ha obbligato a differire: cioè il raccogliere in brevi parole le principali risultanze, alle quali ci trovammo da esse ricerche condotti.

« La *struttura geologica* della regione di massimo scotimento, tra Nizza, Genova e Torino, era abbastanza nota, in particolare pei lavori di Pareto, Sismonda, Issel, Mazzuoli e Zaccagna, perchè a noi, che abbiamo percorso a più riprese quasi tutta questa regione, rimanesse poco più che il compito di una compilazione avente per mira quelle condizioni litologiche e stratigrafiche e quelle particolarità orogenetiche, le quali fossero in più stretto rapporto col fenomeno esaminato. Abbiamo rilevato, tra le cose principali, come questo tratto della cerchia alpina risulti dalla justaposizione di tre elissoidi, del M. Viso, del Mercantour e dei monti da Mondovì a Savona. Il primo elissoide

risulta essenzialmente di un anteclinale, coricato a levante e quindi da questo lato destituito dell'orlatura dei terreni mesozoici ed eocenici; ma gli altri due elissoidi, sebbene mostrino le loro molteplici curve secondarie in vario modo inclinate, tuttavia presentano questi terreni al loro contorno ed in una striscia intermedia, fortemente compressa e sollevata, che partendo dal colle di Tenda attraverso la valle della Stura di Cuneo e pel passo dell'Argentera si dirige verso la valle dell'Ubajette, presso Barcellonette, in Savoja. L'elissoide di Savona è tronca verso il mare, là dove la spiaggia da Albenga a Savona piega più fortemente a nord-est, e quivi vengono bruscamente troncati i terreni eocenici, i quali più a ponente si allargano in uno spazio triangolare tra Albenga, il Colle di Tenda e Ventimiglia. Verso sud-ovest i terreni mesozoici ed eocenici più regolarmente declinano verso l'area di confluenza delle valli del Varo, quindi si innalzano dolcemente, per appoggiarsi all'altro elissoide di rocce antiche, in gran parte sommerso, dei monti dell'Estèrel.

« Il massimo sconcerto nella direzione delle rocce secondarie ed eoceniche per la regione litoranea si avverte nelle adiacenze di Monaco e di Mentone; altri complicati rovesciamenti e salti si offrono verso Noli e sopra Savona; un campo di fratture, che però sono soltanto approssimativamente intravedute, esiste con ogni probabilità lungo l'alta valle della Stura. Come appare anche dalle sezioni di recente pubblicate dal signor Zaccagna, le forti curve di terreni secondari ed eocenici sono coricate nelle Alpi liguri da un lato verso la pianura padana e dall'altro verso il Tirreno; alcuni particolari, che noi abbiamo più minutamente esaminato nelle vicinanze di Mentone, dimostrano quanto queste curvature siano complicate e compresse. E da così tormentato corrugamento provenne anche il fatto dell'enorme sollevamento, che in alcuni punti ha subìto l'eocene, che al M. Bertrand, presso il Colle di Tenda tocca l'altitudine di 2482^m, e verso il confine savoiardo rimane poco sotto la vetta dell'Encastraje (2928^m). I terreni, che costituiscono la regione, si ripartono per epoche come segue:

« Al *protozoico* spettano i gneiss a due miche, con quarzo rossiccio, di Cannes e delle alte valli del Varo, il gneiss granitico lungo la Varaita e forse talune delle rocce scisto-cristalline presso Savona. Secondo il signor Zaccagna, sono presiluriani anche gli scisti cristallini, quarzosi, cloritici, talcosi, e le rocce serpentinose, comprese o sopraposte, delle quali il massimo sviluppo, paragonabile a quanto si osserva nella catena andalusa di Ronda, avviene a nord di Varazze e di Voltri. Invece i signori Mazzuoli ed Issel ritengono triasiche le serpentine e le rocce annesse; a noi, parvero comprese nella grande zona del paleozoico recente. Comunque sia, è importante il notare come in quella stessa guisa che la massa di serpentine antiche della Serrania di Ronda ha limitato a ponente l'area di scotimento rovinoso nel terremoto andaluso del 25 dicembre 1884, così pel terremoto ligure l'area del disastro si arresta ad Albissola, al limite occidentale della massa serpentinosa di Varazze.

pure essendosi la scossa comunicata con violenza ai terreni terziari, che circondano le serpentine antiche e comprendono le serpentine recenti, a tramontana ed a levante di Genova.

« Al *paleozoico* appartengono i conglomerati e gli scisti argillo-talcosi di Demonte, Calizzano e Mallare, con filliti sicuramente carbonifere; arenarie e calcoscisti, e le quarziti talcose, passanti a gneiss, di quel tipo di roccia detta dal signor Zaccagna *Besimaudite*, che è identica al gneiss verde dello Spluga e delle Alpi Orobiche. Sonvi porfidi quarziferi, al Colle del Sabbione presso Tenda e nel versante orientale del Mongioje (2631^{m}); e conglomerati analoghi al verrucano, assai sviluppati nelle valli della Tinea, della Vesubia, della Roja e della Neria, presso Erli e Zuccarello.

« La divisione inferiore del *Trias* a noi parve rappresentata soltanto da scisti argillo-talcosi e da quarziti rosee e bianche, alla base delle dolomie e dei calcari cerei, riferibili al trias medio o superiore. Tali calcari, più o meno magnesiferi, offersero fossili nelle valli di Vinadio e del Gesso, nonchè nei dintorni di Mondovì, Finale e Noli; recentemente furono dal signor De-Stefani osservate delle giroporelle nel calcare del Gezzo presso a Sestri. Con molta continuità, il trias contorna l'elissoide delle montagne del Varo e quello dell'Estèrel, si insinua tra il primo e quello del Viso con altri terreni più recenti; contorna a sud e ricopre con lembi assai intralciati le Alpi marittime, dalla Stura alle origini dell'Erro. Nella valle del Varo i terreni triasici sono spesso gessiferi, con marne variegate e dolomie cariate; la quale condizione di terreno, unitamente ad addossamenti morenici, rese per alcuni paesi ancora più fatali le scosse.

« Una zona molto distinta di terreno *infraliassico* si è riscontrata in più siti del Nizzardo; ma non si conosce se e come si continui più a levante, dove vanno anche gli altri terreni *giuresi* e *cretacei*, fossiliferi, gradatamente attenuandosi. Un lembo di calcare giurese esiste nella catena del Mongioje ed è coperto direttamente dal nummulitico. I calcari della creta inferiore e media nel Nizzardo sono irregolarmente compatti e formano delle montagne aspre e incolte; i terreni della creta superiore passano invece per gradi al carattere dell'eocene appenninico e sono perciò rivestiti di bella vegetazione.

« Il terreno *eocenico*, oltre a costituire, come si disse, l'area triangolare tra Albenga, Ventimiglia ed il Colle di Tenda, si accompagna in lembi più o meno frastagliati e sempre molto contorti attraverso le valli della Bevera, del Paglione, della Vesubia, del Varo e dell'Esterone. Esso è fosilifero, con banchi calcari soltanto nella parte inferiore, sopra due zone; l'una più antica a *Nummulites Lucasana* e *N. perforata*, e l'altra con prevalenza di orbitoidi. Più in alto, consta di macigno o di calcari marnosi, con fucoidi e qualche accenno alla formazione del *galestro*, presso Albenga e nella valle dell'Impero, probabilmente al livello delle rocce ofiolitiche recenti. Queste compaiono soltanto nei dintorni di Genova; poi si sviluppano, come è noto, nella Liguria

orientale o nell'Appennino pavese ed emiliano. La concordanza dell'eocene colla creta sembra perfetta; così di questa cogli altri terreni mesozoici. Per modo che la coltre dei terreni più recenti del permiano, per quanto pieghettata e dilacerata presenta per vaste aree una continuità di massa certamente non estranea alla varia modalità di trasmissione del fenomeno sismico.

« Invece le rocce *oligoceniche* o del miocene inferiore, composte di frammenti rotolati, più o meno grossolani, delle rocce preesistenti, comprese le eoceniche, riposano con discordanza su queste; e sebbene fortemente sollevate sino presso a mille metri ed a luoghi assai inclinate, non sono giammai così contorte e rigettate come le eoceniche. Rappresentano un antico periodo continentale della Liguria, che in quell'epoca quivi presentava un'orografia di arcipelago corallino. Poi tutto si sommerse, tranne forse le aree centrali degli elissoidi, sotto al mare in cui si deponevano le marne e le arenarie del miocene medio (*langhiano* e *serravalliano*); ma verso il Tirreno presso le spiagge di una terra, che ora male si saprebbe definire, depositavasi il calcare grossolano a *Clipeaster* detto *Pietra di Finale*, dell'epoca medesima che le arenarie ad *Amphiope* di Vence.

« Il terreno *tortoniano*, collo strato pontico, appena accennato a sud, si svolge con sufficiente continuità alle falde padane, esso pure rappresentando una sommersione seguìta da sollevamento. Il terreno *pliocenico*, ultimo dei depositi marini liguri, astrazione fatta di limitatissimi cordoni litoranei, formava certamente una non interrotta spiaggia, con sedimenti argillosi di mare alquanto profondo nella parte inferiore; ma fu smembrato in molti lembi litoranei, ad alcuni dei quali, come a Diano Castello, Castellaro, Bussana, Massabovi, Vigne e Piani di S. Remo ecc., corrispondono delle località dove fu massimo il disastro. Il lido pliocenico sulla Liguria occidentale trovasi al presente sollevato secondo un piano, che declina da circa 600 a 100 metri, dallo sbocco del Varo presso La Gaude sino a Genova. Stante l'importanza di questi lembi pliocenici, essi furono accuratamente distinti e delineati nella tavola geologica, che accompagna la nostra relazione.

« Così abbiamo indicato le più evidenti morene, presso Limone, S. Dalmazzo, S. Salvatore in Val Tinea, Lantosca in V. Vesubia, Briga e Sospello nel bacino della Roja; e gli accumuli di frane di Clanzo, da Scarena al Toetto, ed altrove, i quali furono causa, non meno delle morene e delle dolomie cariate, di una maggiore intensità di rovine, presentantesi così saltuaria da non potersi altrimenti spiegare se non ponendo mente alla natura geologica. Del pari abbiamo distinto, anche se di piccola estensione, i limitati depositi di alluvioni recenti, perchè con essi si connettono altre località funestamente privilegiate, lungo la spiaggia. Al contrario, verso la pianura padana, le più potenti alluvioni quaternarie, riposanti di solito sopra un conglomerato pliocenico, sebbene profondamente incise dai confluenti della Stura, hanno trasmesso

la scossa in modo più uniforme ed i danni vi furono minori che a Torino e per entro alle valli del Piemonte meridionale.

« I terreni qui brevemente ricordati costituiscono una regione quasi tutta montuosa e che declina rapidamente al mare, degradando meno abrupta ma sempre alpestre verso la molto vasta zona di colli terziari alla destra del Po; alcune vette cospicue quali il Viso (3843), l'Encastraje (2928), il Mongioje (2631), vi impartono coll'ampia corona che loro si assiepa d'intorno un carattere alpestre. Ma quello fu il tratto meno funestato dalle scosse; dalle quali il maggior disastro fu causato appunto dove è maggiore l'amenità, per meno aspro carattere orografico e per più abbondante vegetazione. Ovunque, le valli sono profondamente incise, intaccando anche se di breve corso il lido sollevato pliocenico per uno spessore sino oltre 500 metri, a brevissima distanza dalla spiaggia. Come risulta dalle recenti esplorazioni batimetriche della nostra regia marina, queste incisioni proseguono ben marcate sotto al mare sino a grandi distanze formando dei veri *fyords*, sommersi. Il valore geologico di questo fatto, che è comune al golfo di Marsiglia, ma che non si verifica per la regione ligure orientale, venne diversamente considerato da noi e dall'egregio collega, professore Issel. Questi giudica l'incisione di tali valli ora sommerse di data anteriore al pliocene, e la sommersione avvenuta del pari in questo periodo; noi pensiamo invece che tanto l'incisione come la sommersione siano avvenute dopo il pliocene, del quale come abbiamo detto, i depositi lungo la spiaggia sono così smembrati e verso occidente profondamente incisi. L'area occidentale del golfo Ligure non sarebbe nello stesso modo plasmata dall'erosione fluviatile, perchè dopo il pliocene essa o rimase sempre sommersa od emerse per minor tempo e per breve zona presso la spiaggia attuale. Vi sarebbe adunque stato, a nostro avviso, per la Liguria occidentale una grandiosa oscillazione, prima di sollevamento poi di sommersione, con ampiezza sempre minore verso levante, di cui il risultato si rappresenta per la posizione del lido pliocenico, che da Ventimiglia a Genova si abbassa di quasi di mezzo chilometro. Vi si aggiunsero però anche dopo l'epoca archeolitica oscillazioni secondarie, di assai minore ampiezza, avvenute con misura varia e forse anche in senso differente anche a breve distanza. Presso Genova, secondo il signor Issel, la zona delle Foladi quaternarie si eleva a 18 metri sul livello marino; mentre alla grotta di Bergeggi abbiamo evidenti prove di una sommersione della breccia ossifera, contenente ossa umane; pure essendo le pareti della grotta traforate da foladi, le quali, se non erriamo, intaccano anche la breccia ossifera. In tal caso noi avremmo una doppia oscillazione; ed è probabile che i fenomeni sismici nei tempi antropozoici non sieno stati estranei a questi mutamenti di posizione delle sconnesse masse litoranee di rocce, rispetto al livello marino. In ogni modo, se non siamo nel falso, interpretando come abbiamo fatto le sommerse valli della Liguria occidentale, intravediamo in esso una riprova della instabilità di questa regione e quindi meno ci meravigliamo di vederla

anche nei secoli storici assai esposta ai terremoti, a differenza della Liguria orientale.

« Trattando di questi fenomeni endogeni, ci parve di grande interesse anche la determinazione cronologica dell'attività vulcanica, rappresentata dalle andesiti della penisola di Antibo, di Biot, Rochefort, Vence, La Gaude, Beaulieu e dintorni di Monaco; il signor Cossa, colla collaborazione di un suo allievo in litologia, il sig. dott. Montemartini, ha assunto il compito di esaminare le rocce da noi raccolte. Dai fatti che esponiamo nella nostra relazione risulta che queste andesiti augitiche, a feldispato labradoritico, contengono quasi sempre anche dell'amfibolo; che furono eruttate certamente dopo l'eocene e prima del pliocene, forse anche prima del deposito delle molasse mioceniche di Vence; che hanno qualche analogia colle andesiti degli Euganei, con taluna delle quali sono certamente coetanee. Per essere questa regione vulcanica così ristretta presso al lido, può ritenersi molto probabile che si estendesse nell'area ora sommersa; forse presentava qualche rapporto colle andesiti dell'Isola Capraja. La eruzione di questa lava fu certamente conseguente al corrugamento orogenetico, nel quale furono implicate tutte le formazioni anteriori al miocene inferiore, ed appartiene ai primi cicli della attività vulcanica tirrena.

« *Terremoti passati.* — È noto come i terremoti sogliono replicare sulle medesime aree e cogli stessi caratteri. Premettiamo quindi allo studio del terremoto ligure attuale uno sguardo ai terremoti passati della regione. Eccone alcune conclusioni:

« 1° La Liguria occidentale è soggetta ai terremoti molto più di quella orientale e di quasi tutte le altre parti dell'Alta Italia; infatti essa venne colpita da terremoti più o meno dannosi nei seguenti anni: 1222, 1494, 1536, 1556, 1564, 1612, 1643, 1752, 1818, 1819, 1831, 1854. Sicchè nel terremoto recente rovinarono case già più o meno gravemente danneggiate nei terremoti passati. Ed è certo che gran parte delle rovine e specialmente delle vittime umane si sarebbero risparmiate, se dopo i terremoti violenti del 1818 e del 1831 si fossero presi serî provvedimenti per rendere le case della Liguria più solide e più resistenti all'urto di nuovi movimenti sismici.

« 2° Quasi tutti i movimenti più violenti della Liguria si devono all'attività di tre focolari sismici proprî a questa regione ed allineati da est ad ovest, il I° nel mare di Oneglia, il II° a sud di S. Remo e Taggia, il III° nel Nizzardo o nel mare vicino.

« 3° Nei terremoti liguri le rovine furono quasi sempre limitate entro una zona ristretta della costa ligure compresa tra Nizza e Savona. Anche nel terremoto presente i danni gravi non escirono da questa zona, che già uno di noi aveva tracciato nel suo *Saggio di Carte sismiche d'Italia* sotto il nome di *distretto sismico della Riviera di ponente.*

« 4° Si verificarono rapporti cronologici degni di nota tra i terremoti

liguri e quelli di altri punti del bacino mediterraneo: ricorderemo solo che, tanto nel 1818 come nel 1887, lo scoppio dei terremoti liguri fu preceduto di pochi giorni da scosse alla base dell'Etna e che i terremoti del 1831 e del 1887 furono ambedue preceduti dai periodi sismici andalusi del 1828-29 e del 1884-85.

« Per lo studio monografico del terremoto ligure del 23 febbraio abbiamo raccolto il maggior numero dei fatti e di notizie che ci fu possibile, visitando noi stessi quasi tutti i paesi più fortemente colpiti e mandando apposita *Circolare-questionario* in tutte le località che non potemmo visitare personalmente. Ebbimo in tal modo notizie dettagliate sul modo con cui si è sentito il terremoto in più di 1100 paesi. Questo ricco materiale, opportunamente ordinato e discusso, forma la parte principale di una nostra *Relazione* sul terremoto ligure del 23 febbrajo, che è in corso di pubblicazione negli *Annali* dell'Ufficio centrale della Meteorologia italiana. Per ora, in questa breve Nota, non possiamo che riassumere le conclusioni principali a cui siamo giunti con tale studio.

« *Fenomeni precursori.* — Diverse scossette *precursori* o *preparatorie* non mancarono di precedere di poche ore i terremoti liguri del 1752 e del 1854 non che quello del 23 febbraio 1887. Infatti nella notte del 22 al 23 febbraio ebbero luogo non meno di 4 scosse leggere, ma sentite precisamente su quasi tutta l'area colpita poco dopo dalla scossa disastrosa. Evidentemente il focolare sismico ligure era già in piena attività durante la notte del 22 al 23, ma nessuno vi aveva fatto caso, mancando affatto istrumenti ed osservatorî sismici su tutta la Riviera di ponente. Poco prima del terremoto, molti notarono nel mare una calma straordinaria ed una estrema magra ed in alcuni luoghi si afferma di aver visto nell' aria luci straordinarie. Quasi generalmente nell'area più colpita si avvertì l'inquietudine degli animali, prima che l'uomo si accorgesse della scossa. Poche invece sono le località dove prima del terremoto si siano notate alterazioni nelle sorgenti. Nulla di straordinario si osservò nell'andamento della temperatura e della pressione atmosferica.

« *Area sismica, sua forma e divisione.* — La scossa principale venne avvertita sensibilmente su un'area subcircolare di 568000 chilom. q. circa terminata a sud presso Roma ed in Sardegna al monte Ferrù, ad est presso Pordenone, verso ovest a Perpignano, infine verso nord a Digione ed a Basilea. Il terremoto si mantenne più sensibile nel propagarsi verso nord, in Francia e nella Svizzera occidentale, che non a sud nella penisola italiana. Entro l'area descritta, distinguiamo le seguenti *zone isosismiche*:

a) *Area centrale* o *mesosismica* dove sono comprese tutte le grandi rovine e le disgrazie personali: è una zona estesa per circa 100 chilom. lungo il littorale, tra Mentone ed Albissola, ed assai ristretta entro terra per due ragioni principali, che sono: 1° la posizione del *centro* in mare, per cui anche

l'area mesomisica si estese in gran parte su questo; 2° lo sviluppo delle rocce cristalline antiche nell'Appennino ligure, le quali hanno rimandato per riflessione ovvero trasmesso senza urti il movimento sismico. Questo ci sembra pure il motivo per cui cessano quasi improvvisamente le rovine ad est di Albissola, ad ovest di Nizza ed a nord verso Tenda ed Ormea.

b) *Zona isosismica quasi rovinosa*: essa presenta un maggiore sviluppo a nord verso la regione collinesca del Piemonte denominata le *Langhe*, dove si spinge fino all'Astigiano.

c) *Zona isosismica fortissima*, la quale offre il massimo sviluppo un po' più verso nord-nord-ovest in confronto colla precedente, estendendosi fino a Torino e nel basso Canavese, dove il terremoto pare sia stato rinforzato dalle onde riflesse dall'elissoide gneissica del Gran Paradiso, e dallo spessore non molto grande che ivi hanno le alluvioni recenti o quaternarie.

d) *Zona isosismica forte* dove il terremoto fu avvertito ancora quasi generalmente, ma senza lesioni di sorta. Passa a nord per Como ed Arona, ad est per Parma e Livorno, ad ovest per Marsiglia ed a sud comprende quasi tutta l'isola di Corsica.

« *Forma e durata della 1ª scossa*. — In tutta l'area più danneggiata la 1ª scossa durò circa 30 secondi e risultò dalla successione quasi immediata di due scosse, in ciascuna delle quali il movimento parve prima sussultorio poi ondulatorio. Siccome però in nessun paese anche dei più colpiti il movimento sismico fu prettamente verticale, ma più o meno sensibilmente inclinato all' orizzonte, è facile intendere come esso, decomponendosi, abbia potuto agire, a seconda delle circostanze, in alcuni luoghi più sensibilmente colla componente verticale in altri con quella orizzontale; onde la scossa parve molto differente anche in località molto vicine tra loro. La 2ª fase fu la più forte, specialmente per il sussulto, eccettuato però nel Nizzardo ed in Francia dove parve più sensibile la 1ª fase. Dapertutto poi la 2ª fase si complicò pel sopraggiungere di movimenti *indiretti* cioè riflessi ovvero partenti dal verticale sismico, scosso pel primo e più fortemente, ovvero, infine suscitate da cause locali messe in attività dal primo scuotimento. Così si spiega perchè molti nella 2ª fase della scossa ebbero l'impressione di *movimento vorticoso* del suolo e perchè in molte località, per esempio a Mentone, siano stati straordinariamente numerosi i *movimenti rotatori* degli oggetti poggiati liberamene sulle basi. Passando alle zone isosismiche *fortissima e forte*, la scossa andò diminuendo abbastanza regolarmente nell'intensità e specialmente nella *componente verticale*, poco variando però negli altri suoi caratteri. Nella zona isosismica *forte* od *appena sensibile* si notò durante la prima scossa la particolare lentezza, regolarità ed ampiezza delle oscillazioni, le quali misero in movimento di preferenza i pendoli di 1 metro e più di lunghezza.

« *Velocità di projezione*. — In diverse località abbiamo potuto calcolare la *velocità orizzontale di projezione*, deducendola dall'osservazione di

oggetti lanciati a distanza. Ad Oneglia la *forza impulsiva* della scossa fu tale da essere capace di imprimere ad un grosso pezzo di cornicione di una casa del peso di circa 2500 chilog. una velocità orizzontale di m. 9,4, lanciandolo alla distanza di 6 metri, mentre si abbassava di circa 2. Allontanandosi dal centro di scuotimento la *velocità* orizzontale di projezione diminuì; infatti per Taggia abbiamo trovato m. 3,53 e per Nizza m. 4,7 al secondo.

« *Rombi sotterranei.* — In molte località della regione, dove il terremoto fu più violento, si asserisce di aver sentito il *rombo distintamente prima* del movimento del suolo. Ad alcuni parve il rumore di un treno in marcia; più generalmente però viene paragonato al sibilo di un vento impetuoso, ovvero al fracasso di veicoli trascinati sul selciato ovvero di tuono lontano. Anche in tutta la *zona isosismica fortissima* sono molte numerose le località dove venne sentito il rombo prima o durante la scossa; invece pochissimi l'avvertirono nelle parti più esterne dell'area sismica.

« In alcune località, non molto numerose però, della provincia di Porto Maurizio e del Circondario di Albenga si sentirono pure rombi sotterranei non accompagnati nè seguiti da movimenti del suolo; ciò specialmente nel giorno 23, dopo la 1ª scossa.

« *Direzione delle scosse. — Epicentro.* — Abbiamo posto ogni cura nel determinare colla massima esattezza la direzione della 1ª scossa per mezzo degli effetti che essa produsse, cioè: — *a*) Oscillazioni di lampade e di altri oggetti sospesi; *b*) Arresto di orologi a pendolo; *c*) spostamento e caduta di oggetti; *d*) esame delle parti maggiormente lesionate degli edifizî in rapporto colla loro orientazione ed architettura. I principali risultati a cui siamo giunti con questo studio delle direzioni sono i seguenti:

« 1° In tutta la parte dell'appennino ligure maggiormente scossa non esiste una direzione dominante, la quale accenni ad un *epicentro lineare* parallelo alla costa ligure, come alcuni hanno supposto. Invece, nelle località ad est del meridiano di Oneglia dominano le direzioni comprese tra est-nord-est ovest-sud-ovest e nord-est sud-ovest; in quelle invece ad ovest dello stesso meridiano le ondulazioni furono in grande maggioranza comprese tra est-ovest e sud-est nord-ovest.

« 2° In molte località durante la 1ª scossa cambiò due e forse più il piano di oscillazione del movimento sismico; sicchè in esse abbiamo potuto distinguere la *principale direzione* della scossa, ossia quella dovuta alle onde sismiche provenienti con minore deviazione dal centro e dal verticale sismico principale, da quelle secondarie di altra origine. Spesso poi tra le diverse direzioni ne trovammo due dominanti sensibilmente normali tra loro.

« 3° Fuori dell'area centrale, specialmente nella valle padana, la direzione accennante al centro principale di scuotimento dominò solo verso la fine della scossa, mentre al principio pare che le rocce cristalline delle alpi occidentali, scosse qualche istante prima dei terreni recenti limitrofi, abbiano

deviato il movimento sismico verso l'asse della valle padana con direzione prossima ad est-ovest.

« 4° Riportando tutte le direzioni più attendibili sopra una carta topografica della Liguria occidentale, si vede che in grande maggioranza convergono in mare, fra Oneglia e S. Remo e tra 15 e 25 chilom. circa a sud della spiaggia. Ivi riteniamo doversi collocare il centro superficiale od *epicentro principale* del terremoto, come viene confermato specialmente dalla forma generale delle *curve isosismiche* sensibilmente concentriche ad un'area situata appunto circa 20 chilometri a sud di P. Maurizio. Vedremo come questa determinazione venga confermata dagli altri fatti che più avanti accenneremo, e come sia probabile l'esistenza di un *centro secondario* nel mare nizzardo.

« *Ora della scossa. Velocità di propagazione.* — Dal confronto delle indicazioni più attendibili per l'ora della scossa principale abbiamo concluso che le località del littorale ligure comprese tra Nizza e Loano furono colpite dalla grande scossa verso le $6^h,20^m$ ant. Onde ne consegue, che all'epicentro la scossa dev'essere cominciata qualche poco prima delle 6,20, molto probabilmente verso $6^h,19^m$ ant.

« Confrontando poi quest'ora con quelle dell'arrivo della scossa nelle singole località, si trova: 1° che tutte, in generale, aumentano gradatamente partendo dal supposto *epicentro*, il che conferma la determinazione dell'epicentro stesso; 2° che il movimento sismico si propagò con velocità un poco diversa nelle diverse direzioni a partire dal centro di scuotimento: per esempio, la velocità di propagazione fu maggiore verso ovest, ossia verso Nizza e Marsiglia (valore medio m. 1452) e minore verso Genova (media m. 584).

« Però questa grande differenza di velocità in parte è forse solo apparente, poichè la maggiore intensità della 1ª fase della scossa nel Nizzardo, mentre altrove si verificò il contrario, induce a credere che la 1ª scossa abbia cominciato con un movimento partito non dal *centro principale* sopra indicato, ma da un altro centro sismico *secondario* situato nel mare di Nizza; centro, la cui esistenza ci è già nota dallo studio dei terremoti passati (del 1564 e del 1752).

« *Angolo d'emergenza, profondità del centro* — In pocchi luoghi ci fu possibile determinare con qualche precisione l'*angolo d'emergenza* della scossa, però ci parve abbastanza sicuro il valore di 40° circa per diverse località comprese tra S. Remo ed Albenga. Basandoci poi su questi dati e sulla meno rapida diminuzione dell'angolo d'emergenza coll'allontanarsi del centro, nel terremoto ligure in confronto con quello andaluso del 25 dicembre 1884, abbiamo concluso che la profondità del *centro principale* può ritenersi di circa 18 chilom., ed un poco minore quella del *centro secondario* del mare nizzardo. Forse le *scosse precursori* e la maggior parte delle *repliche* ebbero pure origine nel *centro principale*; le prime ad una profondità maggiore, le seconde ad una minore di quella della scossa disastrosa,

ossia il *centro* si sarebbe spostato avvicinandosi alla superficie, dopo i primi suoi conati sismici della notte 22-23.

« *Effetti del terremoto in mare.* — La grande scossa del 23 febbraio venne sentita in mare tra la Corsica e la Riviera di ponente da diversi bastimenti, i quali vennero scossi in tutti i sensi come avessero battuto contro un fondo duro. Sulla spiaggia in quasi tutti i paesi della Riviera il mare, al momento della 1ª scossa, si è alquanto abbassato, ritornando subito dopo al livello primitivo, senza però quelle ondate violente che seguirono le grandi scosse in altri terremoti littorali. In alcune località però si afferma che l'abbassamento del mare sia perdurato parecchi giorni dopo il terremoto ed in altri (Loano e P. Maurizio) che sia stato permanente.

« Ma, più ben accertato ed assai importante è il fatto che a Nizza, a S. Remo ed a Savona si raccolsero pesci morti sulla spiaggia dopo il terremoto. Secondo il dott. C. Bellotti, i pesci morti raccolti in questa circostanza a Nizza sono abitatori di notevoli profondità. Ed il medesimo dott. Bellotti pochi giorni dopo il terremoto, trovò nel mare di Nizza molti esemplari di *Alepocephalus rostratus*, pure pesce di grandi profondità e rarissimo nella stagione invernale. Pare adunque che nelle profondità del mare presso la Liguria, in coincidenza col terremoto, siano avvenuti fenomeni violenti, i quali vengono un'altra volta a confermare la posizione già definita del centro di scuotimento.

« *Effetti nel suolo e nell'atmosfera.* — Il terremoto cagionò nel suolo solo alterazioni superficiali e di poco rilievo, le quali non mostrano nessuna intima relazione colla causa endogena del fenomeno, altro non essendo evidentemente che effetti dinamici cagionati dal propagarsi del movimento sismico nei terreni più superficiali e meno solidi, i quali si fratturarono o subirono leggeri spostamenti alterando variamente la circolazione delle acque poco profonde. Questa mancanza di fenomeni importanti nel suolo, come sogliono verificarsi presso l'epicentro di un grande terremoto, persuade sempre più che il centro di scuotimento non deve porsi sul continente presso i paesi più rovinati, ma in mare, come sopra si è detto.

« In seguito alla scossa del 23 febbraio mancarono quei fenomeni meteorici attestanti una straordinaria produzione di *elettricità atmosferica*, come noi stessi ebbimo occasione di verificare essere avvenuto dopo il grande terremoto andaluso del 1884. Si è invece ben constatato lo sviluppo di forti *correnti telluriche* al momento della grande scossa del terremoto ligure. Con minore sicurezza si sono pure verificate perturbazioni negli aghi calamitati ma solo locali e di poca importanza, ed, in ogni modo, da considerare come conseguenze indirette del fenomeno sismico e senza connessione evidente colla causa endogena del terremoto.

« *Repliche.* — Circa 9 minuti dopo la 1ª scossa, ne seguì una 2ª pure fortissima e prolungata che aumentò le rovine, poi verso le $8^h,53^m$ (t. m. di Roma)

una 3ª breve ma più forte della 2ª e meno della 1ª che fu la più violenta di tutte. Per la 3ª scossa, a Diano Marina, Bussana ecc. rovinarono altri edifici e vi furono altri morti e feriti. Molto leggermente la 2ª e specialmente la 3ª scossa si avvertirono su quasi tutta l'area su cui fu sensibile la 1ª. Nell'area mesosismica furono assai numerose (circa 22) le repliche leggere durante tutto il giorno 23 e nella notte del 23 al 24: una sola fu forte (verso le $2^h,20^m$ a.); poi le repliche leggere continuarono diminuendo a mano a mano di frequenza, ma ripetendosi ancora numerose fino all'11 marzo, quando avvenne la più forte di tutte le repliche, dopo le prime tre. A Savona dal 23 febbraio all'11 marzo si contarono circa 50 scosse sensibili.

« Complessivamente per le prime tre scosse, le sole rovinose, vi furono 640 morti e quasi altrettanti feriti. I danni accertati da perizie tecniche per la sola provincia di Porto Maurizio ascendono a quasi 13 milioni di lire e pei circondarî di Albenga e di Savona ad 8 milioni e ½ complessivamente. I danni furono molto gravi anche nel nizzardo ma ci mancano dati precisi sul loro valore.

« *Distribuzione dei danni.* — In questo terremoto, come e più che in altri, fu saltuaria ed apparentemente capricciosa la distribuzione delle rovine. La *natura delle rocce profonde e superficiali,* i loro *rapporti tectonici* e l'*orografia locale,* sono, a nostro modo di vedere, le cause principali che in duplice modo avranno agito nell'ingrandire o nello sminuire a seconda delle circostanze gli effetti rovinosi del terremoto. Anzitutto, siccome nei diversi punti dell'area sismica più colpita giunsero tre serie di onde sismiche, cioè, oltre quelle *dirette* dei due centri principali, quelle variamente *riflesse* da punti che diventarono quasi altrettanti centri secondarî, è facile intendere come nell'interno del suolo talvolta queste onde di differente provenienza abbiano potuto rinforzarsi, talvolta invece elidersi a vicenda. Il primo caso, per esempio, crediamo siasi verificato a Mentone, dove l'arrivo di onde in diverse direzioni è attestato dal gran numero dei movimenti rotatorî. In secondo luogo, a parità dell'intensità del movimento sismico molecolare, esso si sarà trasformato presso la superficie del suolo in movimento di massa più o meno disastroso a seconda delle condizioni litologiche e meccaniche che incontrò. Al quale proposito abbiamo constatato che la massima intensità corrisponde, a seconda delle località, ad una od a diverse delle seguenti circostanze:

« 1° Ristretti lembi di conglomerati pliocenici ed in generale terreni recenti poco consistenti e di piccolo spessore poggianti su rocce compatte più antiche, come a Diano Castello, Bussana, Castellaro ecc.

« 2° Ristrette alluvioni e chiazze di terreno argilloso recente (Diano Marina, Nizza);

« 3° Terreni recenti di notevole spessore ma formati dalla ripetuta

alternanza di strati di marne incoerenti e di arenarie o calcari compatti (nelle *Langhe*);

« 4° Elevati lembi di alluvioni grossolane come a Clanzo (Val di Tinea);

« 5° Regioni del gesso e relative dolomie cariate, come alla Bollena;

« 6° I bruschi cambiamenti di allineamento tectonico, come a Mentone;

« 7° La posizione topografica: *a*) alla cima di alture coniche, isolate, molto corrose dalle acque (Bussana, Bajardo, Castel Vittorio ecc.); *b*) sopra creste allungate ed assai ristrette come Castiglione e Prelà; *c*) sul pendìo ripido delle montagne specialmente se coperto da terreno di sfacelo, dove in generale soffrirono più che dal fondo delle valli sottoposte come a Glori in Val di Taggia ed a Torria e Chiusanico in Val dell' Impero ecc. ».

« Indipendentemente poi dalle precedenti circostanze geologiche o topografiche, che aumentarono localmente la violenza del terremoto, è certo che gran parte delle rovine, e specialmente delle vittime umane, si deve al cattivo stato degli edificî ed in particolare modo alle seguenti cause:

« 1.° *Le vôlte in muratura*, molto usate in Liguria anche ai piani superiori, le quali furono le prime a crollare, danneggiando anche i muri laterali per la spinta esercitata sopra di essi; tanto che si può ritenere che il 90 per cento delle vittime nelle case e tutte assolutamente quelle nelle chiese, perirono sotto la rovina di vôlte troppo vaste e mal costrutte;

« 2° *L'altezza esagerata delle case* sproporzionata allo spessore dei muri ed alle fondamenta, specialmente per l'aggiunta di nuovi piani ad edificî già vecchi e mal sicuri;

« 3.° *La mancanza o l'insufficienza di chiavi e di catene di ferro*, e la poco omogeneità di costruzione, per cui al momento della scossa, oscillando le diverse parti con notevole dissincronismo, più facilmente si staccarono e si sfascinarono;

« 4.° *I pessimi materiali*, cioè la scarsità o la mancanza di buon cemento e l'impiego di pietre pesanti e non squadrate, quali abbiamo visto nella vôlta rovinata di Bajardo;

« 5.° *Le lesioni mal riparate dei terremoti precedenti*, specialmente nei dintorni di Taggia, dove erano stati maggiori i guasti del terremoto del 1831.

« Infine minore influenza, ma non trascurabile, hanno esercitato sull'entità dei danni la forma ed orientazione dei fabbricati, la loro posizione relativa ecc. Al quale proposito, abbiamo notato che, a parità di altre circostanze: 1.° rovinarono di preferenza le case isolate o quelle formanti la parte libera di una serie di edificî; 2.° negli edificî rettangolari venne maggiormente danneggiato il fianco normale alla direzione principale della scossa, specialmente se era il più lungo; non mancarono però paesi dove si osservò il contrario; 3.° le case colpite parallelamente ad una diagonale ebbero gli angoli più lesionati ma, in generale, resistettero maggiormente.

« Se i Liguri non vogliono preparare a sè stessi od ai loro nepoti altri disastri sismici, come imprudentemente hanno fatto i loro avi, noi raccomandiamo che, nel ricostruire i paesi più danneggiati, I.° scelgano il terreno più opportuno, evitando le condizioni di suolo da noi sopra indicate come più sfavorevoli, specialmente quelle segnate col n. 1° e 7°; II° le case siano basse, senza vôlte, neppure al terreno e tanto meno ai piani superiori, con tetti leggeri e solide fondamenta, con muri di sufficiente spessore fatti di mattoni o di pietre squadrate ed abbondante cemento calcareo, col minore numero di aperture, di canne fumarie od altre interruzioni nei muri, infine tutte le parti ben connesse con chiavi e catene di ferro. Teoricamente sarebbe pure utile orientare gli edificî rettangolari in modo che essi abbiano a ricevere l'urto sismico nella direzione di una diagonale; ma in pratica questo criterio non è di facile applicazione, essendo necessario conoscere la direzione dominante del movimento sismico in ciascuna località ».

Fisica. — *Di alcuni nuovi fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni.* Nota V del Corrispondente Augusto Righi.

« *a*) Nella mia prima Nota su questo soggetto (1) annunciai che le radiazioni emesse dall'arco voltaico, specialmente se ad uno dei carboni è sostituito un pezzo di zinco, non solo riducono allo stesso potenziale due metalli diversi posti a piccola distanza fra loro, ma possono ancora generare delle cariche elettriche in corpi allo stato naturale, od almeno che furono antecedentemente posti per un istante in comunicazione col suolo (2). Trovai allora infatti, che un disco metallico isolato e comunicante coll'elettrometro, si elettrizzava positivamente allorchè sulla sua superficie cadevano le radiazioni. In seguito ho riconosciuto (3) che anche alcuni coibenti danno fenomeni analoghi a quelli presentati dai metalli, e che in particolare un disco di solfo o di ebanite si carica positivamente, allorchè riceve le radiazioni ultraviolette.

« Era naturale che cercassi di considerare questa azione elettrizzante delle radiazioni, come conseguenza della proprietà che esse possiedono di far

(1) Seduta del 4 marzo 1888.

(2) Ricevo adesso il numero 8° degli *Annali* di *Wiedemann* (1888), e vi trovo una Memoria di Hallwachs, nella quale descrive come nuovo il fenomeno della carica positiva d'un conduttore che riceve radiazioni, evidentemente senza sapere che il fenomeno stesso era stato da me dimostrato per primo, e descritto nella Nota del 4 marzo. Questa Memoria di Hallwachs è stata la prima volta pubblicata nel *Göttinger Nachrichten*, maggio 1888. Però alla fine della sua prima pubblicazione sull'influenza della luce sopra i corpi elettrizzati (1888. *Wied. Ann.* n. 2) il sig. Hallwachs disse essere probabile il caricarsi dei conduttori sotto l'azione delle radiazioni.

(3) Nota IV, Seduta del 3 giugno 1888.

disperdere la carica dei corpi elettrizzati negativamente. Basta perciò ammettere, che i metalli messi in esperienza sieno negativi per rapporto ai conduttori circostanti (muri, legno ecc.). Infatti mettendo il disco metallico in comunicazione col suolo, esso resterà rivestito di una piccolissima carica negativa; l'azione delle radiazioni su questa, produrrà l'apparente caricarsi positivamente del disco.

« Per rendermi conto dell'attendibilità o meno di questa ipotesi, ho istituito l'esperienza seguente, basata sul fatto che il solo mezzo di ridurre a zero la carica superficiale di un conduttore, è quello di introdurlo in un conduttore cavo, la cui superficie interna sia di natura identica alla sua, e di porlo con esso momentaneamente in comunicazione.

« Il disco di rame su cui volevo sperimentare venne perciò posto entro una scatola cubica di rame. L'asta di rame che regge il disco esce dal cubo passando per un foro praticato in una delle faccie, senza toccarne il contorno, La faccia opposta è nella parte centrale minutamente traforata onde le radiazioni possano cadere sul disco.

« È chiaro, che la densità elettrica è zero sul disco, dopo che per un momento è stato messo in comunicazione col cubo che lo circonda; perciò le radiazioni non devono, stando alla precedente ipotesi, determinare alcuna deviazione nell'elettrometro comunicante col disco.

« Al contrario, eseguita ripetutamente l'esperienza, ho ottenuto sempre deviazione positiva. Dunque: *le radiazioni agiscono sui metalli anche quando sono allo stato naturale, ed in tal caso li elettrizzano positivamente.*

« È chiaro poi, che siccome le radiazioni continuano nella loro azione anche quando il corpo già ha cominciato a caricarsi positivamente, così può dirsi che: *le radiazioni cadendo sopra un corpo debolmente carico di elettricità positiva, vi producono un aumento di carica.*

« Si constata il fatto direttamente, dando al disco una lieve carica positiva, inferiore ad un dato limite, prima di far cadere su di esso le radiazioni.

« È verosimile poi, per analogia, che questa carica si formi in seguito ad un trasporto di particelle elettrizzate negativamente, sotto l'azione delle radiazioni.

« La deviazione massima che si ottiene è tanto maggiore quanto più il disco è lontano dalle pareti del cubo che lo circonda; ma è in pari tempo tanto più lenta a formarsi.

« Queste ed altre esperienze in corso di esecuzione mi hanno condotto ad ammettere, che: *l'azione elettromotrice delle radiazioni cessa solo allorchè la densità elettrica superficiale positiva del disco (e quindi la forza elettrostatica presso la superficie), ha raggiunto un determinato valore.*

« Siccome più è vicina al disco l'opposta parete del cubo, maggiore

diviene la capacità di questo, e minore per conseguenza il potenziale cui deve essere portato perchè la densità raggiunga il valore limite, così resta spiegato come la deviazione diminuisca al crescere della suddetta capacità. La più forte deviazione si ottiene dunque con un disco isolato lontano da ogni conduttore; la deviazione diviene invece trascurabile, quando il disco è vicinissimo ad altro conduttore della stessa natura.

« Se colla disposizione della mia prima esperienza ([1]), e cioè avendo un disco parallelo ad una rete metallica di diversa natura, il disco si pone di più in più lontano dalla rete, la deviazione elettrometrica che si ottiene, cambia in pari tempo di valore, divenendo maggiore se era positiva e minore in valore assoluto se era negativa. Furono anzi queste lievi variazioni che mi misero sulla via di studiare l'azione delle radiazioni sui conduttori isolati; esse si devono appunto alla circostanza che la convenzione elettrica cessa solo quando sul corpo che riceve le radiazioni (o su quello che ne riceve con maggiore intensità), la densità elettrica ha un valore non già nullo, ma positivo.

« Perchè la deviazione raggiunta nel caso della mia prima esperienza (disco e tela metallica), misuri esattamente la differenza di potenziale di contatto fra i due conduttori, bisogna dunque che la distanza fra disco e tela metallica sia minima.

« Il valore della densità elettrica superficiale positiva pel quale l'azione elettromotrice delle radiazioni è equilibrata, è diverso pei diversi corpi. Dalle prove finora fatte mi risulta che è massima nell'oro, platino, carbone di storta ecc. e gradatamente minore negli altri corpi, discendendo nella scala di Volta verso i metalli più ossidabili.

« Anche la rapidità con cui sotto l'azione delle radiazioni si disperde una debole carica negativa, è diversa pei vari conduttori, e dalle poche prove da me fatte in proposito, sembra variare, contrariamente a quanto accade per le cariche più forti nello stesso ordine precedente, tanto da essere p. es. maggiore coll'oro che collo zinco.

« *b*) Sono giunto a rendere più forte e più rapida a formarsi la carica positiva d'un conduttore isolato sotto l'azione delle radiazioni ultraviolette, riunendo tutte le circostanze che tendono a favorirla. Così, avendo posta una lastra di carbone di storta, assai estesa, a pochi centimetri dall'arco voltaico (ottenuto nel solito modo), ho avuto una deviazione elettrometrica pronta e forte. Nel campo del cannocchiale l'immagine della scala si spostava dapprincipio colla velocità di 60 o 70 particelle al minuto secondo, essendo un Volta rappresentato da circa 300 particelle.

« *c*) Ho constatato infine, che alcuni gas, anche sotto piccolo spessore, assorbono abbondantemente quelle radiazioni ultraviolette (probabilmente le

([1]) Nota del 4 marzo 1888.

più rifrangibili di tutte), che valgono a provocare i nuovi fenomeni di cui qui è parola. Basta una scatola a pareti opposte di gesso trasparente, grossa non più di 5 centimetri, posta sul cammino delle radiazioni, e che si riempie successivamente di diversi gas, per ottenere effetti di assorbimento assai notevoli. L'idrogeno, l'anidride carbonica, introdotti nella scatola al posto dell'aria, non producono mutazione apparente. Ma il gas illuminante, l'aria carica di vapori di benzina, o di vapori di solfuro di carbonio, introdotti nella scatola, arrestano in gran parte le radiazioni attive ».

Fisica. — *Sulla dilatazione termica di alcune leghe binarie allo stato liquido.* Nota III [1] di G. Vicentini e D. Omodei, presentata dal Socio Blaserna.

« Nella presente Nota continuiamo a comunicare i risultati dello studio della dilatazione delle leghe, fatto col metodo dilatometrico e colle norme date nella Nota antecedente.

IV. *Lega.* $Bi_3\,Cd_2$.

« Si è introdotto un peso P = gr. 39,8516 di lega $Bi_3\,Cd_2$ nel dilatometro VII per il quale

$$W_{34.9} = 4{,}24286 \qquad w = 0{,}0024093.$$

« Allo stato solido essa arriva sino alla divisione 25,8. Ha quindi una densità

$$D_{\tau}{}^{s} = 9{,}4021.$$

« In altro dilatometro n. VIII per il quale

$$W_{20} = 4{,}86327 \qquad w = 0{,}002396$$

un peso di lega P = 46,0978 arriva alla divisione 26,0 per cui

$$D_{\tau}{}^{s} = 0{,}4115.$$

« Il valore medio risulta quindi

$$D_{\tau}{}^{s} = 9{,}4063.$$

« È col dilatometro VIII che si sono fatte due serie molto estese di determinazioni, in giorni diversi, e dopo ripetute fusioni e solidificazioni della lega nell'interno di esso.

« Ad onta del fatto notato nello sudio del raffreddamento delle lega $Bi\,Cd_2$ quello cioè dello spostamento del punto τ^1, il quale ci ha fatto supporre la separazione della lega in parti di diversa composizione, i numeri che danno la densità alle diverse temperature sono concordantissimi per le due serie di misure.

« Per questa lega la curva della densità (curva 4, fig. I, Nota II), ha una forma molto diversa da quella delle altre leghe studiate finora.

[1] V. pag. 718 e 805, vol. IV, 1° semestre.

« La densità della lega a 147°,2 diminuisce fino ai 178°, quindi cresce rapidamente sino e raggiungere un massimo valore a 221°,5 circa, per poi diminuire un'altra volta pure rapidamente, mostrando una dilatazione uniforme dai 230° in su.

« La tabella IX dà i risultati delle due serie di determinazioni fatte col dilatometro VIII. I numeri progressivi indicano l'ordine col quale sono state eseguite le misure.

TABELLA IX.

1ª Serie			2ª Serie		
	t	D		t	D
1	154°,1	9,3413	12	155°,8	9,3411
2	169,6	9,3369	11	169,9	9,3388
3	177,7	9,3371	13	178,1	9,3377
4	187,0	9,3396	14	187,3	9,3396
5	206,0	9,3517	15	214,6	9,3576
6	220,5	9,3635	17	222,7	9,3634
7	229,6	9,3577	16	227,0	9,3604
8	241,3	9,3443	18	249,0	9,3339
9	263,0	9,3158	19	278,2	9,2992
10	293,6	9,2776	20	317,2	9,2512

« Dalla curva togliamo i valori della seguente tabella:

TABELLA X.

Densità della lega Bi_3 Cd_2 *fra* 147°.2 *e* 320°.

t	D	t	D
τ = 147°.2	9,3430	210	9,3550
150	9,3422	τ_1' = 221.5	9,3640 massimo
160	9,3402	230	9,3570
170	0,3378	250	9,3330
178	9,3374 minimo	270	9,3083
180	9,3375	290	9,2837
190	9,3408	320	9,2470
200	9,3470		

« La curva IV mostra un'andamento assai strano e di difficile interpretazione.

« Mentre si comprende come al disotto della temperatura τ'_1, la lega diminuisca di densità, per il fatto che il bismuto contenuto in eccesso sulla

lega chimica, deve solidificarsi e quindi aumentare di volume, non è altrettanto facile spiegarsi l'aumento di densità che ci mostra al disotto dei 178°.

« Avendo prolungata la curva sino alla temperatura di fusione ($\tau = 147°,2$) si ha che

$$D_\tau^l = 9,343$$

per cui

$$\Delta = 0,665\ ;$$

vale a dire all'atto della solidificazione la lega diminuisce di volume; partecipa così in grado maggiore alla proprietà del cadmio il quale fra i metalli da noi studiati è quello che solidificando soffre maggior aumento di densità.

« Alla temperatura $\tau'_1 = 221°,5$ alla quale l'eccesso di bismuto è tutto disciolto, corrisponde la massima densità della lega liquida

$$D = 9,364.$$

« Approfittando della densità della lega a 230° e 320° si ricava

$$\alpha = 0,0001333$$

quale coefficente di dilatazione della lega perfettamente liquida. Quello calcolato risulta invece

$$\alpha_c = 0,000120$$

notevolmente minore.

« Impiegando la solita formula che dà la densità della lega in base a quella dei metalli liquidi si ha

	D		
t	calcolata	trovata	differenza
230°	9,4841	9,3570	—0,1271
318	9,3607	9,2995	—0,0612

« L'unione dei due metalli liquidi che formano la lega è accompagnata da notevole aumento di volume.

« Così la densità del Cd che si può calcolare è

$$D_\tau^l = 7,6841$$

minore di quella data dalla misura diretta.

« Il coefficente α'' che si calcola per il cadmio è

$$\alpha'' = 0,0001618$$

di poco più piccolo del coefficente trovato.

V. *Lega.* $Bi_2\,Pb$.

« La lega $Bi_2\,Pb$ è stata studiata coi dilatometri IX e X. Avendo introdotto nel primo, pesi di lega dati rispettivamente da $P = 43,7281$, $P = 43,7123$, è risultata per essa la densità D_τ^s 10,395 e 10,393; valore medio 10,394. Nel secondo dilatometro un peso $P = 48,9942$ ha dato per la lega solida a τ la densità 10,456.

« Facendo la media dei valori ottenuti coi due dilatometri si ha:

$$D_\tau^s = 10,425.$$

« Quantunque la temperatura di fusione della Bi_2Pb sia molto bassa (126°,6) nullostante per il fatto che essa si mantiene pastosa anche a temperature abbastanza elevate, le indicazioni dei dilatometri dapprincipio sono molto incerte. Nella tabella XI dove sono raccolti i risultati delle osservazioni fatte coi due dilatometri si vede difatto che i valori delle densità a temperature vicine ed inferiori ai 200° (esperienze 1 e 7, 2 e 8) non sono molto concordanti, mentre ciò si mostra per le temperature elevate.

TABELLA XI.

Dilatometro IX. $W_{26\cdot3} = 4,16539$ $w = 0,002396$ $P = 43,7281$			Dilatometro X. $W_{9\cdot3} = 4,65629$ $w = 0,002799$ $P = 48,9942$		
	t	D		t	D
1	187°,7	10,3434	7	175°,8	10,3565
2	201,4	10,3284	8	197,9	10,3446
3	228,2	10,3107	9	226,3	10,3160
4	258,0	10,2694	10	257,2	10,2722
5	286,5	10,2286	11	279,4	10,2411
6	306,9	10,1972	12	298,9	10,2147

« La linea che passa più vicina ai punti che rappresentano le densità qui sopra notate (curva 5) è, per le temperature superiori ai 215°, una retta, la quale come per le altre leghe mostra che allo stato di perfetta fusione anche la Bi_2Pb si dilata uniformemente. Per le temperature più basse, alle quali, com'è accennato sopra, non abbiamo trovata tutta la concordanza desiderabile, si è trovato opportuno fare le medie delle esperienze 1-7, 2-8 e si hanno così valori che segnati sulla carta danno due punti che individuano una retta, che incontra l'altro tratto a 216°,5 in corrispondenza alla densità 10,328 della lega. La retta che unisce i due punti a temperatura più bassa, è molto meno inclinata della prima sull'asse delle ascisse; indizio che questa lega di piombo e di bismuto è una lega contenente un eccesso di bismuto il quale si trova completamente disciolto in essa alla temperatura

$$\tau'_1 = 216°,5.$$

« Dalla curva deduciamo i seguenti valori della densità della lega liquida.

TABELLA XII.

Densità della lega Bi_2Pb *fra* 170° *e* 325°.

t	D	t	D
$t = 170$	D = 10,356	$t = 271$	D = 10,251
200°	10,338	280	10,238
216,5	10,328	310	10,196
220	10,323	325	10,175
250	10,281		

« Il coefficente di dilatazione della lega liquida è

$$\alpha = 0,0001362$$

mentre quello della lega allo stato postoso

$$\alpha' = 0,0000581$$

« Se si suppone che la variazione di volume della lega fusa, al disotto di 170° si mantenga uniforme, allora sia dall'esame della curva opportunamente prolungata sia in base al valore di α^1, si ricava che la densità di essa alla temperatura di fusione è data da

$$D_T{}^l = 10,382$$

per cui risulta

$$\Delta = 0,42.$$

« La lega aumenta di densità solidificando.

« Calcolando alla solita maniera la densità della lega, con quella dei metalli si ha

	D		
t	calcolata	trovata	differenza
220°	10,317	10,323	+ 0,006
271°	10,253	10,251	— 0,002
325°	10,185	10,175	— 0.010

« A temperature relativamente basse, la formazione della lega liquida è accompagnata da piccolissima contrazione; per le temperature più elevate da leggera dilatazione. Le variazioni sono però così piccole, che cadono entro il limite degli errori possibili di osservazione.

« Calcolando anche qui il coefficente di dilatazione del bismuto in funzione di quelli della lega e dello stagno risulta

$$\alpha'' = 0,0001396$$

analogamente la densità del bismuto liquido alla temperatura di fusione la quale è riuscita:

$$D_T{}^l = 10,0336.$$

VI. *Lega.* 90 Pb + 10 Sb.

« Alle leghe finora studiate ne abbiamo aggiunte altre cinque; due di piombo e antimonio, e tre di cadmio e zinco.

« Scopo delle nostre ricerche si era di determinare almeno approssimativamente la densità posseduta dall'antimonio e dallo zinco allo stato liquido; e ciò senza ricorrere alla misura diretta che riuscirebbe difficilissima col metodo dilatometrico.

« Dai risultati che ora comunichiamo si vedrà sino a qual punto siamo arrivati nella soluzione del problema propostoci.

« La lega VI l'abbiamo studiata con un dilatometro, col quale è stata sottoposta a tre serie di determinazioni. Dalla posizione alla quale la lega, allo stato solido, arrivava nel cannello, abbiamo trovato per essa

$$D_T{}^s = 10,3059.$$

« La tabella XIII contiene i risultati delle esperienze. »

TABELLA XIII.

Dilatometro XI.

$W_{25.9} = 4,55937$ $w = 0,00479$

$P = 47,0965$

1ª Serie		2ª Serie		3ª Serie	
t	D	t	D	t	D
260°,4	10,1330	265°,1	10,1162	255°,4	10,1515
293,7	10,0790	293,6	10,0809	271	10,1086
317,5	10,0539	321,0	10,0466		
346	10,0149	351,5	10,009		

« Rappresentando graficamente la densità della lega alle varie temperature si ottiene una curva costituita da due tratti rettilinei; il primo va da 255°,4 sino a 265°; l'altro da 265° a 350° ed è meno inclinato del primo rispetto all'asse delle ascisse. Non diamo la figura di tale curva essendo essa molto semplice e avendo forma simile a quella delle leghe di piombo e stagno contenenti un eccesso di uno dei due metalli, sopra la lega chimica $Pb\,Sn_3$.

« La temperatura $\tau_1{}^1 = 265°$ alla quale la lega è satura del metallo che vi si trova in eccesso è poco diversa dal valore $\tau^1 = 258,8$ trovata collo studio del raffreddamento della lega medesima.

« Dalla curva si ricavano i seguenti valori della densità della lega fusa.

TABELLA XIV.

Densità della lega 90 Pb + 10 Sb *fra* 250° *e* 350°.

t	D	t	D
250°	10,171	300	10,0735
265	10,116	325	10,0425
280	10,098	350	10,0115

« Il coefficente di dilatazione della lega perfettamente liquida è

$$\alpha = 0,0001228.$$

« Nel periodo nel quale la lega non è perfettamente fusa fra τ e 265° il coefficente di variazione di volume è

$$\alpha' = 0,000363$$

col quale si calcola la densità della lega fusa a τ

$$D_\tau{}^l = 10,1846.$$

« Ne viene da ciò che la lega solidificando subisce l'aumento percentuale di densità

$$\Delta = 1,094.$$

« Il calcolo del coefficente di dilatazione dell'antimonio dà per esso

$$\alpha'' = 0,000088.$$

« A 350° ricorrendo alla solita formola si ricava per densità dell'antimonio liquido

$$D = 6,6368$$

per cui ammessa eguale a 432 la temperatura del metallo

$$D_{\tau}^{l} = 6,59 \text{ »}.$$

Fisica terrestre. — *Sulle correnti telluriche.* Nota preliminare di Angelo Battelli, presentata dal Socio Blaserna.

« Riferisco brevemente in questa Nota preliminare i risultati delle esperienze che ho fatte sulle correnti telluriche nei mesi di agosto, settembre e ottobre 1887. La Memoria completa comparirà negli « Annali di Meteorologia Italiana ».

« Alla massima parte dei lavori che antecedentemente erano stati eseguiti intorno a questo soggetto esisteva l'inconveniente di aver fatto uso di linee telegrafiche, nelle quali le correnti telluriche restavano spesso coperte da correnti dovute ad azioni chimiche o ad azioni termoelettriche. E nei rari lavori (di Lamont, di Galli e di Wild), non furono soddisfatte che in parte soltanto le condizioni necessarie per ottenere dei risultati sicuri, come mostrerò nella Memoria completa. Inoltre anche in questi lavori era ignoto il valore della forza elettromotrice dovuto al contatto delle lamine col terreno, ed era pure ignoto, tranne in quello di Lamont, il valore della polarizzazione delle lamine per effetto della corrente tellurica.

« Per ovviare principalmente a questi ultimi due difetti, io ho fatto delle esperienze preliminari in laboratorio per scegliere il metallo da porre sotterra; e avuto riguardo a tutte le circostanze, ho preferito la stagnola. Con questa ho rivestite delle lastre di legno quadrate di un metro e mezzo di lato, e poi le ho ricoperte da ogni parte con cuscini alti 50 centimetri e formati di terra tolta dalla fossa dove dovevano essere sepolte le lamine, e ben compressa su di esse, e tenutavi aderente mediante robusti reticolati, fatti con aste di legno e con funi.

« Sovra un tavolato ben isolato dal suolo, feci poi disporre un alto strato della stessa terra, e alle due estremità vi feci scavare due fosse che potessero contenere due delle lastre colla loro copertura. Indi congiunti i fili isolati, che uscivano dai cuscini di terra e che erano saldati alla stagnola, con un apparecchio che serviva a misurare col metodo di compensazione la forza

elettromotrice della coppia così formata. Queste misure furono ripetute più volte in diverse circostanze, prima e dopo delle osservazioni sulle correnti telluriche, e si ottennero sempre risultati discretamente concordanti.

« Furono così studiate due coppie di lamine; quelle costituenti la prima coppia furono poi collocate nella direzione del meridiano magnetico, alla distanza di un chilometro l'una dall'altra, e alla profondità di metri 3, 20 sotto il suolo; quelle costituenti la seconda coppia furono collocate nella direzione perpendicolare al meridiano magnetico, alla stessa profondità, e alla stessa distanza fra di loro. Il luogo delle esperienze era una vasta pianura senza inclinazione sensibile, nel comune di Riva presso Chiesi.

« I fili isolati che uscivano dalle fosse venivano posti in comunicazione col filo della linea rispettiva, mediante larghi bicchieri pieni di mercurio, e ben difesi dal sole e dalla pioggia. Il filo costituente ciascuna linea, era formato di due fili di ferro zincato del diametro di tre millimetri, il quale partendo dai bicchieri di mercurio, andava ad un casolare appositamente costruito, dove veniva messo in comunicazione con un galvanometro. I fili erano sostenuti da pali da telegrafo, ma da essi perfettamente isolati, ed erano interi (senza alcuna congiunzione) dalle fosse al casolare. Così si evitarono forze termoelettromotrici.

« Per conoscere bene il comportamento delle correnti telluriche era necessario prendere in considerazione non i valori delle correnti osservate nei fili della linea, ma quelle delle differenze di potenziale fra i due punti del suolo in cui erano sepolte le lastre. Per ottenere una formola che mi desse queste differenze per mezzo delle correnti indicate dai galvanometri, ho fondato il ragionamento sulla supposizione che la terra per linee brevi, quali erano le mie, potesse considerarsi come un conduttore piano indefinito, e che la sua resistenza rimanesse costante nel tempo della misura. Chiamando E la differenza di potenziale che sarebbe esistita fra due punti a e b della terra quando non vi fosse stata la diramazione del filo esterno; e la forza elettromotrice dovuta al contatto delle lamine col suolo; R la resistenza opposta alla corrente del terreno fra le due lamine stesse, r quella del filo che le congiungeva, ho trovato che l'intensità della corrente che effettivamente percorreva il filo che era dato da

$$I = \frac{E + e}{R + r}.$$

« Inserendo poi nel filo una resistenza ϱ si aveva

$$I = \frac{E + e}{R + r + \varrho}.$$

« Da queste due eguaglianze essendo conosciuta e si potevano ricavare E ed R. Però ho fatto generalmente ambedue queste misure soltanto due volte la settimana: e del resto facevo le letture del galvanometro di 5 in 5 minuti

tutti i giorni dal 6^h del mattino alle 10^h di sera, e da tali letture deducevo direttamente i valori di E, recandovi la correzione dovuta alla polarizzazione, e quella dovuta ai mutamenti di r ed anche talvolta di R. Ho trovato così che nel luogo, in cui avevo riposte le mie esperienze, la differenza di potenziale fra due punti della terra distanti un chilometro *nella direzione del meridiano magnetico* era compresa fra 0,000680 Volta e 0,000810 Volta e nella direzione perpendicolare era compresa fra 0,00150 Volta e, 0,00185 Volta nei tempi in cui la corrente stessa aveva un andamento regolare. Ma in momenti di rapide ed improvvise variazioni, assumeva valori molto più grandi.

« La direzione delle correnti telluriche nella linea del meridiano magnetico, era da Nord verso Sud e nella linea a questa perpendicolare da Est verso Ovest. Cosicchè la vera direzione della corrente tellurica era da N-E verso S-O; e l'angolo di questa direzione col meridiano magnetico era di circa 66° da Nord verso Est. Tale angolo, considerando il meridiano come fisso, variava in modo uniforme nei giorni in cui la corrente si manteneva calma: al mattino andava crescendo finchè raggiungeva un massimo circa le 7^h 30 ant., poi diminuiva fino a raggiungere un minimo circa le 11^h ant.; dopo di che riprendeva ad aumentare fino a un nuovo valore massimo circa le 7^h pom. e finalmente a diminuire fino a nuovo valore minimo poco dopo le 10^h pom. Sarebbe risultato dalle mie esperienze un andamento abbastanza regolare anche per le medie giornaliere di tali angoli, le quali andrebbero ora aumentando ora diminuendo, passando successivamente per valori massimi e minimi. Nei tempi in cui la corrente tellurica soffriva variazioni irregolari non si aveva alcuna legge intorno al senso della corrente stessa, e intorno ai mutamenti a cui esso poteva andar soggetto.

« Ho calcolato poi i valori della caduta del potenziale nella direzione stessa in cui la corrente tellurica passava nel luogo delle mie esperienze, e ne ho determinato le variazioni giornaliere, e sono giunto alla conclusione che la forza elettromotrice di tale corrente, che ho chiamato *principale*, aveva un andamento giornaliero regolare; a cominciare dal mattino andava diminuendo fino a raggiungere un minimo circa le 9^h ant. poi cominciava a crescere e raggiungeva un massimo circa le a 3^h $^1/_2$ pom. e finalmente riprendeva a diminuire senza che generalmente alle 10 pom. si fosse raggiunto ancora un minimo. Pare che anche le medie giornaliere della forza elettromotrice della corrente tellurica principale avessero un andamento abbastanza regolare; ma l'esperienze fatte non sono ancora sufficienti per poterlo decifrare. Avendo inoltre determinato esattamente la caduta del potenziale nelle due direzioni S E S O, i valori ottenuti concordavano molto bene coi valori ricavati dalle proiezioni della caduta di potenziale a cui è dovuta la corrente tellurica principale sovra le due direzioni stesse.

« Ho anche fatto ricerca delle relazioni che le correnti telluriche hanno coi fenomeni meteorologici, e cogli elementi del magnetismo terrestre. Ecco i risultati a cui sono giunto rispetto alle prime:

« a) Non passa alcuna relazione fra lo stato igrometrico dell'aria e le correnti telluriche.

« b) La rugiada e la brina non alterano nè l'andamento, nè i valori delle correnti telluriche.

« c) Generalmente durante la pioggia le correnti telluriche non soffrono alterazioni sensibili, se si eccettuino quelle piccolissime che possono essere prodotte dalla variazione di resistenza del suolo le quali però non nascondano affatto l'andamento delle correnti stesse; e soltanto al vedere delle prime goccie si osservano variazioni repentine dovute probabilmennte a irregolare mutamento del potenziale elettrico nei diversi punti del suolo, per effetto di elettricità comunicata dalla pioggia stessa, o per effetto dell'induzione esercitata dall'elettricità delle nubi. Si ha pure una variazione repentina ad ogni lampo, dovuta certamente all'effetto prodotto nel suolo dalla scarica elettrica.

« d) Nei tempi in cui le correnti telluriche hanno un andamento regolare, le loro variazioni non hanno alcun rapporto con quelle della differenza dei potenziali elettrici dell'atmosfera fra le due estremità della linea in cui si osserva la corrente. Sembra invece che esista una relazione fra i mutamenti irregolari della corrente tellurica, e quelli della differenza dei potenziali elettrici dell'atmosfera.

« e) L'evaporazione alla superficie della terra non esercita un'influenza sensibile sulle correnti telluriche.

« f) Non si riscontrò alcuna relazione fra l'andamento giornaliero e mensuale delle correnti telluriche e quello della temperatura dell'aria e della pressione atmosferica.

« I risultati poi ottenuti intorno alle relazioni fra le correnti telluriche e gli elementi del magnetismo terrestre sono:

« m) Le correnti telluriche non possono avere influenza senza la componente verticale del magnetismo terrestre.

« n) Così nei tempi di calma, come in quelli di burrasca magnetica, le variazioni giornaliere e mensuali della corrente N S, concordano molto bene con quelle della declinazione e le variazioni della corrente E O con quelle della intensità orizzontale del magnetismo terrestre.

« p) Le variazioni delle correnti telluriche precedono quasi sempre di alcuni minuti le variazioni corrispondenti degli elementi magnetici rispettivi. Cosicchè si è indotti a credere che le correnti telluriche siano la cagione delle variazioni regolari ed irregolari del magnetico terrestre colle nostre latitudini.

« Chiudo questa Memoria ringraziando vivissimamente il prof. Naccari il quale ha lasciato a mia disposizione tutti gli apparecchi che in queste esperienze poteva porgermi il gabinetto di fisica dell'Università di Torino.

« Io ho cercato d'impiegare tutti gli scarsi mezzi di cui potevo disporre per contribuire alla soluzione di questo oscuro problema, che andrebbe affrontato con mezzi potenti su vasta scala. Se il mio studio avrà giovato ad

aggiungere alcun che alle nostre conoscenze su questa importantissima parte della fisica terrestre, avrò sufficente compenso alle gravi spese ed ai sacrifici di più sorta che ho dovuto sostenere ».

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Pervennero all'Accademia le seguenti pubblicazioni di Socî e di estranei:

A. De Zigno. *Antracoterio di Monteviale. — Quelques observations sur les Siréniens fossiles.*

G. Paris. *La Littérature française au moyen âge* (*XI*e-*XIV*e *siècle*).

G. Castelli. *L'età e la patria di Quinto Curzio Rufo.* Vol. I. Presentato dal Socio Ferri.

G. Bernardi. *Tavole dei quadrati e dei cubi dei numeri interi da 1 a 1000,* ecc. Presentata dal Corrispondente Siacci.

C. Malagola. *Statuti delle Università e dei Collegi dello studio Bolognese.* Inviati in dono dall'Università di Bologna.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Socio straniero F. C. Donders inviò una lettera di ringraziamento per le felicitazioni e gli auguri che l'Accademia gl'indirizzava in occasione del suo 70° anniversario.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia di scienze e lettere di Copenaghen; la Società di storia naturale di S. Ottawa; l'Accademia delle scienze di Nuova York; la Società filosofica di Cambridge; l'Istituto nazionale di Ginevra; la R. Biblioteca di Berlino; il Collegio navale di Cambridge; l'Istituto meteorologico rumeno di Bucarest; il Comitato geologico russo di Pietroburgo.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società antropologica di Vienna; la Società di fisica e di medicina di Erlangen; la Società di storia patria di Breslau; l'Istituto Smithsoniano di Washington; il Collegio degl'ingegneri ed architetti di Palermo.

P. B.
D. C.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 15 luglio 1888.

Archeologia. Il Socio Fiorelli trasmette il fascicolo sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di giugno e lo accompagna con la Nota seguente:

« Il nuovo fascicolo comincia con l'ultima parte del lavoro del prof. Ghirardini intorno all'antichità del fondo Baratela presso Este (Regione X). Vi si discorre delle epigrafi euganee quivi rinvenute, di altri titoli pure euganei dell'agro atestino, e di altri lavori di arte non conosciuti per lo innanzi.

« Succedono alla monografia del Ghirardini notizie intorno ad un ripostiglio di monete imperiali scoperte a Lizzano nella provincia di Novara (Regione XI), quindi altro rapporto sopra un sepolcro con bronzi di tipo etrusco e vasi dipinti esplorato nel territorio di Bibbiano in provincia di Reggio d'Emilia (Regione VIII); poscia varie relazioni sopra urne con leggende etrusche dissotterrate nel territorio di Perugia (Regione VII); sopra nuove indagini della necropoli volsiniese in contrada Cannicella sotto Orvieto; e sopra un'iscrizione funebre latina del territorio di Bolsena.

« Dal suolo di Roma (Regione 1) continuarono a ritornare in luce frammenti epigrafici. Un pezzo di lapide iscritto, scoperto presso la chiesa di s. Martino ai Monti, portava i nomi di Severo e Caracalla, e spetta all'anno 203 dell'e. v. Due altri pezzi scavati nel luogo medesimo appartengono ad un antico calendario inciso con belle lettere di età augustea, su grande tavola

di marmo. Il primo di questi si riferisce ai primi tre giorni di aprile ed ai quattro primi giorni di maggio; il secondo ai giorni dal 18 al 29 di aprile. Il luogo del trovamento, le particolarità della paleografia, il numero dei giorni danno fondato motivo per credere che cotesti frammenti spettino a quei medesimi fasti calendari che si chiamano *Esquilini*, e che contengono le indicazioni proprie dei giorni 20-31 maggio, 18-30 giugno (cfr. *C. I. L.* I. p. 310 n. VII).

« Nell'area del Castro Pretorio sopra un pavimento in musaico si è scoperto un cippo votivo con iscrizione alla *Fortuna restitutrice*, dedicato da un tribuno il cui nome venne abraso.

« Ma la scoperta più importante è avvenuta nei lavori del Tevere. Demolendosi un vecchio muro di rincontro al vicolo del Polverone, nell'area già occupata dal giardino del Palazzo Farnese, sono stati recuperati nei giorni ultimi di giugno quattordici pezzi della pianta marmorea capitolina. Non è necessario ricordare come questi avanzi preziosissimi della topografia urbana dissotterrati nel Foro Romano nel secolo XVI, fossero rimasti nel palazzo Farnese fino al 1742, quando sotto il pontificato di Benedetto XIV passarono in Campidoglio. Nè anche è questo il luogo per trattare la lunga questione intorno ai pezzi della detta pianta che andarono smarriti, questione che potrà in molte parti essere sciolta con lo studio di quelli ora recuperati, e che senza dubbio, tolti dal numero degli altri che si conservarono nella casa farnesiana fino al 1742 vennero adoperati per l'uso ignobile, nel muro del giardino sulla sponda sinistra del Tevere. Mi basti per ora dare l'annunzio della pregevolissima scoperta, ed aggiungere che per disposizione del Ministero dell'Istruzione Pubblica i pezzi recuperati sono stati destinati alle raccolte antiquarie del Campidoglio, per essere esposti unitamente agli altri della famosa pianta capitolina.

« Nuove indagini si fecero nel tempio di Diana nemorense presso il lago di Nemi, e vi si scoprirono altri avanzi della solita stipe votiva, cioè monete in bronzo di coniazione campana, lucerne fittili ed utensili comuni. Va notata una iscrizione votiva a Giunone, recuperata in questi nuovi scavi, e che dimostrerebbe come anche la regina degli dei avesse avuto nel santuario nemorense un particolare sacello.

« Varie epigrafi latine si ebbero dalla Marsica. Una, scoperta presso il villaggio le Case Santa Croce nel comune di Canistro, nella valle del Liri, non lungi dal luogo ove sboccano in questo fiume le acque del Fucino per l'antico emissario, porta una dignità municipale di Antino de Marsi, e giova allo studio dell'antica topografia.

« In Regio di Calabria (Regione III) fu aggiunto al Museo civico un bel frammento d'iscrizione greca agonistica recuperato nelle demolizioni del muro medioevale presso la Candelora. Si ebbe pure un piccolo avanzo di iscrizione greca-bizantina forse di qualche sacello dedicato alla Madonna.

« Copiose notizie di rinvenimenti appartengono alla Sardegna. In Cagliari si esplorarono parecchie tombe nel fondo *la botanica*, dove estendevasi

la necropoli Calaritana. La suppellettile funebre recuperata è in generale di età romana, salvo alcuni oggetti che accennano ad età anteriore. Tra questi è un cippo con iscrizione probabilmente fenicia, esposto ora nelle raccolte di quel Museo.

« In Portotorres si recuperarono parecchi antichi marmi nei lavori del porto, e dal suolo dell'antica Oblia in Terranova Pausania provennero vari frammenti lapidari latini, e mattoni con bolli di fabbrica.

« Dal territorio stesso di Olbia e precisamente dal villaggio di Telti si ebbero infine alcune iscrizioni, ed antichità varie, che confermano doversi quivi collocare un centro abitato dell'età romana ».

Etnografia. — *Collezione etnografica dell' isole dell'Ammiragliato esistente nel Museo Preistorico di Roma.* Nota del dottore G. A. Colini, presentata dal Socio Pigorini.

« L'arcipelago dell'Ammiragliato situato ad O. della Nuova Annover fra 1° 40′ e 3° 30′ lat. S. e 145° 30′ e 148° 30′ long. E., si compone di una grande isola chiamata generalmente nelle carte col nome dell' Arcipelago (1), e di molte altre piccole fra le quali la principale è quella di Gesù e Maria.

« Scoperto nel 1616 da Le Maire e Schouten che lo chiamarono *Venticinque isole*, fu veduto nel 1767 dal capitano Filippo Carteret da cui ricevette il nome attuale, e dopo di lui fu visitato nel 1781 dal capitano Francesco Maurelle e nel 1792 dal D'Entrecasteaux e dal Labillardière (2). Tuttavia le informazioni più complete e più particolareggiate intorno a quegli indigeni si debbono al Miklucho-Maclay e al prof. Moseley: il primo visitò quelle isole dal 1876 al 1883; l'altro, che fece parte come naturalista della spedizione scientifica inglese sullo Challenger, si trattenne alla costa N-O. dell'isola dell'Ammiragliato a Nares Harbour dal 3 al 10 marzo 1875 (3).

« Le popolazioni dell'Ammiragliato sono melanesiane. Il Turner nei crani

(1) Il capitano Francesco Maurelle la chiamò *Bosco* (*Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873-76. — Narrative*, vol. I, parte 2, 1885, cap. XVII, p. 699). I nativi dell' isola Agomes o Hermit, discendenti dalla popolazione dell' Ammiragliato, la riconoscono sotto il nome di Taui: è quindi molto probabile, secondo l'opinione del Miklucho-Maclay, che questo sia il nome indigeno non ancora dimenticato dagli emigranti (*Verh. d. Berliner Gesellsch. f. Anthr.* ecc., 1878, p.109).

(2) Meinicke C., *Die Inseln des Stillen Oceans*, Lipsia, 1875-76, parte I^a^, lib. II, sez. 2, cap. I, p. 142-43; *Rep.* cit., vol. I, parte 2, p. 696-9.

(3) Moseley, Journ. Anthr. Inst. of Great Britain ecc., vol. VI, p. 379; Miklucho Maclay, *Verh. d. Berliner Gesellsch. f. Anthr.* ecc., 1876, p. 290-1, con tav.; 1878, p. 109, con tav.; 1882, p. 576; *Arch. per l'Antr. e la Etn.* del prof. Mantegazza, vol. XII, p. 333. Per altre comunicazioni fatte dal Miklucho-Maclay all' imp. Società russa di geografia confr. i riassunti nell'*Ausland*, 1883, p. 644; *Rev. d'Anthr.*, di Parigi, 1883, p. 484.

portati dallo Challenger trovò in modo notevole pronunziati i caratteri distintivi di questa razza (¹). Nel loro linguaggio è singolare che i vocaboli pei numeri 8 e 9 sono formati per sottrazione, detraendo cioè rispettivamente da 10 i numeri 2 ed 1, sistema seguito da alcuni Indiani dell'America settentrionale, dagli Aino di Yesso e dai Micronesi dell'isola Yap (Caroline Occidentali). Il loro cibo vegetale consiste specialmente nel sagu e nella noce del cocco, ma coltivano inoltre in piccole quantità il *Caladium esculentum* (taro) e i banani, ed hanno una canna da zucchero di qualità superiore a quella della Baia di Humboldt. Allevano un numero notevole di porci; i cani invece sembrano scarsi, poichè riuscì al Moseley di vederne solamente due (²).

« Confrontando i racconti dei primi viaggiatori coi risultati delle più recenti esplorazioni, pare che questi Melanesi nel lungo spazio di tempo decorso dopo le prime relazioni con gli Europei abbiano poco modificato i loro usi, e che la civiltà abbia esercitato sopra i loro costumi un'influenza molto limitata. Infatti all'epoca della visita dello Challenger mostravano la più alta meraviglia nell'osservare la bianchezza degli Europei sotto gli abiti, non comprendevano l'uso del tabacco, nè delle pipe, nè degli specchi; cercavano di adattare questi ultimi sulla testa e sul petto a guisa di ornamenti. Possedevano asce di ferro, ma non sapevano lavorare questo metallo; perciò ricusavano i pezzi che non potevano immediatamente essere messi in uso, e preferivano specialmente i piccoli frammenti di cerchi per farne teste di asce. Si mostravano desiderosi di commerciare, offrendo tartaruga di varie qualità, di cui conoscevano il valore relativo. Non avevano però molta conoscenza delle merci europee, così che accettarono vecchi giornali tedeschi credendoli stoffe di maggior pregio, finchè cadde la pioggia. Avevano già imparato a fabbricare pel commercio asce di conchiglia e modelli di canotti, i quali erano così male lavorati come gli oggetti che ricevevano in cambio (³).

« Fra i prodotti industriali di quelle isole da lungo tempo attirarono specialmente l'attenzione dei viaggiatori e degli studiosi i giavellotti. Già il Carteret osservò, che avevano la punta d'una pietra turchiniccia, e il Labillardière ne diede poi la figura e una particolaroggiata descrizione (⁴). Ai giorni nostri furono più volte illustrati nelle opere di Etnografia generale e nei Cataloghi dei Musei, ma siccome gli esemplari venuti pei primi in Europa erano, almeno in gran parte, acquistati a Capo York dai commercianti di madreperla e di tartaruga, così non si avevano idee molto esatte intorno alla

(¹) TURNER, *Rep.* cit., vol. I, parte 2, p. 730; *Zoology*, vol. X, parte 29, *Report on the human skeletons. — The Crania*, 1884, p. 51; Journ. Anat. and Physiol., vol. XVI, p. 135.

(²) Moseley, p. 382, 390-3, 402.

(³) Moseley, p. 406-7, 412, 417-9.

(⁴) Carteret, *Voyages autour du monde* dell'Hawkesworth, trad. franc., Parigi, 1774, vol. II, cap. VII, p. 182; Labillardière, *Rel. du voy. à la recherche de La Pérouse*, Parigi, anno VIII, vol. I, p. 263-4, Atlante, tav. XXXVIII, fig. 25.

loro provenienza. A prova del fatto basti ricordare, che nel celebre lavoro del Lubbock: *I tempi preistorici e l'origine dell'incivilimento* (p. 72, fig. 95-6), uno di tali giavellotti è attribuito ai Neo-Caledoni (1).

« Il Museo Preistorico di Roma ne possiede una bella serie: alcuni furono inviati nel 1873 alla Società geografica italiana dal Beccari, che indubbiamente li ricevette dal capitano Redlich, il quale visitò l'arcipelago dell'Ammiragliato nel settembre del 1872 (2); altri erano compresi nelle collezioni acquistate recentemente dal dott. Finsch e sono dell'isola Gesù e Maria (3).

« Le parti più importanti di questi giavellotti sono le lame consistenti in grandi schegge di ossidiana, con una faccia liscia più o meno concava, e con una costa tagliente in rilievo nel mezzo dell'altra. Le punte ed i lati sono per lo più leggermente ritoccati per renderli affilati, ma le facce e gli angoli sono lasciati rozzi nello stato originale, e perciò queste cuspidi sebbene sieno in generale di forma triangolare, pure presentano notevoli differenze ed irregolarità. Qualche scheggia poi essendo per se stessa tagliente, è stata messa in uso senza punto ritoccarla. L'orlo inferiore, secondo il Moseley, è sempre arrotondato per adattarlo all'asta. I diversi esemplari variano alquanto nella grandezza. Uno dei più grandi, senza la parte conficcata nell'asta, misura 20 centimetri di lunghezza con 4 di larghezza alla base: un altro è lungo 175 millimetri e largo 45, mentre il più piccolo ha 45 millimetri di lunghezza e 40 di larghezza. Tali cuspidi sono accuratamente conservate entro guaine coniche fatte con foglie secche di banani, e sono taglientissime ed appuntite. I nativi indicano le montagne dell'interno dell'isola principale come luogo di provenienza dell'ossidiana (4).

« Le punte sono unite alle aste di legno o di canna, flessibili e leggere, mediante un apparecchio intagliato nel legno, e i varî pezzi sono quindi

(1) Wood, *The nat. hist. of man*, Londra, 1880, p. 302; Tylor, *Anthropology*, Londra, 1881, p. 191, fig. 58 *a*; Ratzel, *Völkerkunde*, Lipsia, 1885-88, vol. II, p. 240, tav., fig. 1 e 18; *Catal. of the objects of ethn. art in the national Gallery publish. by direct. of the Trustees of the public Library and Museums of Victoria*, Melbourne, 1878, p. 111-4, nn. 153 A, 153 B, 153 C, 153 D; Schmeltz e Krause, *Die ethnogr.-anthr. Abtheil. des Mus. Godeffroy in Hamburg*, Amburgo, 1881, p. 77-8, nn. 3035-6, p. 445, n. 3479-81; Moseley, p. 408-9, tav. XX, fig. 1-10; *Rep.* cit., vol. I, parte 2, p. 718-20, tav. G e tav. H, fig. 1.

(2) Bollet. Soc. Geogr. Italiana, 1873, fasc. IV-V, p. 64; 1874, p. 481-2; Journ. R. Geograph. Soc. di Londra, 1874, p. 32.

(3) Original-Mitth. aus d. ethn. Abtheil. d. Kgl. Museen zu Berlin, anno I, fasc. 2 e 3, p. 62.

(4) Sarebbe di grande importanza conoscere come sono preparate le schegge di ossidiana dai Melanesi dell'Ammiragliato, ma non si trova in proposito alcuna notizia. Gli antichi Messicani, che usavano largamente dell'ossidiana per fare armi, utensili ed ornamenti, ottenevano mediante la pressione magnifiche schegge, con cui facevano anche coltelli e rasoi. Il Cortes vide i barbieri nel gran mercato di Tlatetolco radere i nativi con simili rasoi (Torquemada citato dal Lubbock, *I tempi preistorici*, ecc., p. 72-4; Tylor, *Anahuac*, Londra, 1861, p. 97, e Appendice, p. 331-2).

legati insieme con sottili cordoncini e fermati solidamente con un mastice tenacissimo estratto dal frutto del *Parinarium laurinum*. La maggior parte dei giavellotti hanno l'intero congegno e i fili nascosti sotto uno spesso strato di questo mastice colorito di rosso, sopra cui spiccano figure geometriche nere circoscritte da linee incise, generalmente dentellate, riempite di bianco. In altri, decorati con maggiore ricchezza e con migliore gusto, il mastice è usato più parcamente, e i fili delle legature lasciati scoperti formano figure romboidali, triangolari ecc. colorite di bianco, rosso e nero e ornate con semi di *Coix lacryma* attaccati simmetricamente.

« Gli indigeni dell'Ammiragliato possiedono un'enorme quantità di queste armi e le cedono in cambio con facilità. Si usano gettandole con la mano, tanto in guerra, quanto nella caccia dei porci. La loro lunghezza negli esemplari del Museo varia da m. 1,49 a 1,93. Uno solamente, più lungo degli altri, misura m. 2,38, e si distingue per la grande cuspide di ossidiana quasi come foglia di lauro, accuratamente ritoccata, e per una seconda punta di spina di pesce conficcata dietro la prima. L'asta, intagliata e colorita con ricercatezza ed abilità, rappresenta nella parte superiore una figura di donna alta 9 centimetri.

« I nativi dell'isole dell'Ammiragliato si servono altresì delle teste dei giavellotti a guisa di coltelli, rompendole poco sotto il punto d'inserzione nelle aste. Generalmente però quando le schegge di ossidiana si destinano a quest'uso, sono adattate in un breve manico di legno. Nella collezione del Finsch abbiamo uno di tali utensili, proveniente dall'isola Low a S-E. di quella di Taui. Ha il manico di legno, conico, spalmato con mastice, colorito di rosso ed ornato, come la parte superiore dei giavellotti, con incisioni bianche e fasce nere. L'intera lunghezza è di 26 centimetri. La lama è triangolare, lunga 13 centimetri, e larga 5 alla base. Simili coltelli essendo taglientissimi, si adoperano dagli isolani per tatuarsi, o come rasoi per radersi i peli del viso, compresi quelli dei sopraccigli (1).

« L'uso che quegli indigeni fanno delle schegge di ossidiana, richiama alla mente uno dei caratteri principali delle industrie umane nella loro infanzia. In questo periodo le armi e gli utensili non erano spesso distinti, ed un medesimo strumento serviva egualmente a rompere i crani e le noci, e a tagliare i rami degli alberi e le membra degli uomini. La somiglianza poi che vi è fra queste punte e le cuspidi di selce del tipo di Moustier (2), presenta grande interesse per gli studiosi dell'Archeologia primitiva, perchè serve a mostrare il diverso uso a cui tali cuspidi potevano essere destinate, adattandole o ad un breve manico, o ad una lunga asta di canna o di legno.

(1) Labillardière, vol. I, p. 254; Moseley, p. 386, 401, 407, tav. XXI, fig. 10; *Rep.* cit., vol. I, parte 2ª, p. 717, tav. I, fig. 1 e 2; Miklucho-Maclay, *Verh.* cit., 1878, p. 111; Ratzel, p. 240, fig. 9-11.

(2) De Mortillet, *Musée Préhist.*, Parigi, 1881, tav. XI, fig. 62-4; XII, fig. 67-73.

« Nelle collezioni del Finsch è compreso inoltre un curioso pugnale proveniente dall'isola Gesù e Maria, il quale ha la lama di spina di *Trygon* (?), unita mediante mastice al manico di legno leggero, elegantemente intagliato (1). Tali armi sono ricordate nella relazione della spedizione scientifica inglese, ma non vi si accenna in alcun modo al loro uso (2). Pugnali poco differenti si trovano nell' isole Palau, ove forse servono, scrive il Ratzel, per tormentare i prigionieri e per infliggersi ferite in segno di lutto (3).

« Fra gli oggetti del Museo Preistorico che probabilmente spettano all'isole dell' Ammiragliato, vi ha pure una piccola ascia con testa di *Terebra maculata*, donata dal sig. Luciano Manara. Sappiamo dal Moseley che anche all'epoca della sua visita, mentre le asce di *Tridacna* e di *Hippopus* e le accette di pietra erano rarissime, le piccole asce invece di *Terebra* s'incontravano abbastanza di frequente in quell' isole, e che ciascun' uomo ne portava una appesa sulla sinistra spalla, sebbene nella maggior parte dei casi la conchiglia fosse stata sostituita da un pezzo di cerchio di ferro (4). L'esemplare del Museo è benissimo conservato, e si distingue specialmente per la copia e pel gusto degli ornamenti del manico, che consistono in intagli a traforo e in una figura di coccodrillo. Malgrado però che la grandezza, la forma e sopratutto le decorazioni richiamino alla mente gli utensili simili e le arti delle isole dell'Ammiragliato, tuttavia mancando indicazioni precise, è difficile con sicurezza determinare la provenienza di quest' oggetto, poichè asce poco differenti sono usate eziandio negli arcipelaghi vicini (5).

« Non sono rappresentate nel Museo di Roma le stoviglie, di cui questi Melanesi si servono per cucinare e per l'acqua; vi hanno invece due dei vasi di legno che usano per mangiare. Sono compresi nella raccolta del dott. Finsch e provengono dall' isola Gesù e Maria (6). Uno, piccolo ed ovale, come i vasi di Porto Finsch e della Baia Astrolabio sulla costa N-E. della Nuova

(1) *Original-Mitth.* cit., p. 62.

(2) Moseley, p. 407; *Rep.* cit., vol. I, parte 2ª p. 718.

(3) Pag. 154, 157, 158.

(4) Moseley, p. 407, tav. XXI, fig. 8; *Rep.* cit., vol. I, parte 2ª p. 716, fig. 216; Ratzel, p. 246.

(5) Nel Museo di Roma si conserva una testa di *Terebra* per ascia dell'isola Nuguoro (Monteverde) (Caroline Centrali), ed il Finsch riferisce che nella Nuova Irlanda erano ancora usate nel 1885 asce di *Terebra* per scavare canotti, e per questo lavoro erano preferite a quelle di ferro. Il dott. Martens inoltre ne descrive una che proverrebbe, secondo la sua opinione, dalla Nuova Guinea, ma questa provenienza dev'essere accettata con qualche riserva. (*Original-Mitth.* cit., pag. 68; *Verh.* cit., 1887, p. 25-6, fig. 6; *Zeitschr. f. Ethn.*, 1872, p. 32; Schmeltz e Krause, *Die ethnogr.-anthr. Abtheil.* ecc., p. 337-9, n. 653, 662, 3332).

(6) *Original-Mitth.* cit., pag. 62

Guinea (1), richiama alla mente per la forma un canotto, mentre l'altro, più grande, è quasi emisferico. Ambedue posano sopra quattro piccoli piedi, particolarità che si trova comunemente nei vasi di quelle isole. Sono ornati con eleganti intagli sotto l'orlo: oltrechè il primo ha anche figure umane scolpite alle due estremità. I nativi sono espertissimi nell'arte d'intagliare il legno, e della loro abilità fanno mostra specialmente nella lavorazione dei vasi da mangiare, notevolissimi per le loro graziose forme e pei manichi delicatamente scolpiti (2). Ai vasi va unita una coppa per l'acqua, fatta col guscio della noce del cocco, la quale merita attenzione solamente pel lungo manico intagliato nel legno.

« È comune presso gli indigeni dell'Ammiragliato l'uso di masticare la noce di *areca* insieme alla calce ed alla foglia del *betel.* Conservano la calce talora in astucci di bambù, ma più comunemente si servono di zucche singolari per la forma che ricorda un orologio a polvere, e per le decorazioni a linee curve e spirali eseguite mediante il fuoco. Ve ne hanno nel Museo due esemplari, provenienti dall'isola Gesù e Maria insieme ad alcune spatole di legno con cui la calce si porta alla bocca. Queste in generale sono lisce, una solamente ha il manico intagliato (3).

« Gli ornamenti personali di quell'arcipelago non presentano quasi alcuna originalità: la maggior parte, compresi i magnifici dischi di *Tridacna* e tartaruga che si portano sulla fronte o pendenti sul petto, trovano perfettamente il loro riscontro in quelli dell'isole vicine. Merita invece attenzione il modo di vestire, che sotto qualche aspetto è caratteristico. Le donne hanno per unico vestimento una cintura intorno la vita, a cui sono fermati due pugni di erbe, o forse di foglie di *Pandanus* preparate, l'uno dei quali pende davanti e l'altro più lungo dietro. Gli uomini usano una fascia di stoffa di corteccia d'albero, probabilmente della *Thespesia populnea,* lunga m. 1,52 e larga 15 centimetri, che adattano intorno alla vita, facendola poi passare fra le gambe. Talora si dispensano anche di questo vestito embrionale, ed allora si limitano ad introdurre l'estremità del pene entro una conchiglia *Ovula ovum.*

« Il Labillardière per primo diede su tale costume particolareggiate notizie, che poco differiscono dalle informazioni dei recenti viaggiatori più degni di fede. La conchiglia si usa solamente dagli adulti, che in generale v'introducono il membro fin sotto il glande. La portano di rado sotto la fascia di

(1) Finsch, *Catal. d. ethn. Samm. d. Neu Guinea Compagnie* ecc., n. 117, 237; *Original-Mitth.* cit., p. 97, 99.

(2) Moseley, p. 406, 410; *Rep.* cit., vol. I, parte 2a, p. 713, 720-1, fig. 252-5 e tav. M.; Ratzel, p. 256.

(3) *Original-Mitth.* cit., p. 62; *Rep.* cit., vol. I, parte 2a, p. 712, fig. 241 e tav. K, fig. 2, 2a, 2b, 3; Labillardière, vol. I, p. 262-3, Atlante, tav. III; Moseley, p. 402, 406, 418, 421-2, tav. XX, fig. 14.

stoffa. Per lo più quando si mettono questa, ripongono quella in un sacchetto pendente dal collo. Il Labillardière riferisce che la pressione della conchiglia produce sul prepuzio infiammazione e tumori, ma questa notizia non è stata confermata dai recenti viaggiatori. Sono invece tutti concordi nel descrivere la grande ripugnanza e la vergogna che manifestano gli indigeni nel mostrarsi al pubblico senza la fascia o la conchiglia, in modo da far credere che il sentimento della decenza sia in questa popolazione molto sviluppato (1).

« Nelle collezioni del Museo esiste una di simili conchiglie dell'isola Gesù e Maria (2). Ha la bocca alquanto allargata con la rottura di una parte delle labbra, ma non tanto da potervi introdurre comodamente il dito mignolo. È decorata artisticamente con incisioni annerite, che formano figure romboidali, triangolari ecc. ».

Fisica. — *Sulla dilatazione termica di alcune leghe binarie allo stato liquido.* Nota IV (3) di G. Vicentini e D. Omodei, presentata dal Socio Blaserna.

VII. *Lega.* 82 Pb + 18 Sb.

« Per questa lega si è trovata la necessità di ricorrere a dilatometri con cannello relativamente largo; e ad onta di ciò abbiamo incontrate delle difficoltà a studiarla a temperature inferiori ai 300°, causa la pastosità che essa assume. Con un poco di lega di gr. 51,9226 introdotta nel dilatometro XII si è trovato che allo stato solido possiede la densità

$$D_T^s = 9,9658.$$

« Qui sotto non registriamo che la densità della lega liquida a temperature superiori a 300° omettendo quelle avute a temperature più basse perchè alquanto incerte causa l'accennato inconveniente.

(1) Labillardière, vol. I, p. 259-60, Atlante, tav. III; Moseley, p. 397-9, tav. XXIII, fig. 4-5; *Rep.* cit., vol. I, parte 2ª, p. 709, tav. XXIX; Schmeltz e Krause, *Die ethn.-anthr. Abtheil.* ecc., p. 445, n. 3525; Miklucho-Maclay, *Verh.* cit., 1878, p. 113 e nota; Redlich, *Journ. R. Geograph. Soc.* cit., p 32; Meinicke, p. 145. L'uso di coprire solo in parte gli organi genitali, e sopratutto il glande, non è speciale agli indigeni dell'Ammiragliato, ma è stato osservato in molte isole della Melanesia, e trova riscontro nella vergogna e nella repugnanza che manifestano alcuni Polinesi nel mostrare il glande nudo (Ratzel, p. 231; Müller F., *Allgemeine Ethnographie*, 2.ª edizione, Vienna, 1879, p. 130; Waitz-Gerland, *Anthr. d. Naturvölk.*, vol. VI, p. 28, 561, 562, 565, 567; Finsch, *Cat.*, cit., fasc. II, n. 887, 934-5). Per la spiegazione e l'imporanza di questo costume confr. Moseley, p. 398-9.

(2) *Original-Mitth.* cit., p. 62.

(3) V. pag. 19.

TABELLA XV.

Densità della lega 82 Pb + 18 Sb *fra* 300° *e* 350°.

Dilatometro XII

$W_{34.6} = 5,25878$ $w = 0,004214$ $P = 53,0933$

1ª Serie		2ª Serie	
t	D	*t*	D
303°	9,6305	300°	9,634
326	9,6007	325	9,602
348	9,5718	350	9,570
320	9,6048		

« La curva che riunisce i valori della serie 1 è una retta dalla quale si sono tolte le densità da 300 a 350°, raccolte nella seconda parte della tabella XV.

« Abbiamo provato a studiare la lega con altri dilatometri, ma non avendo cannelli abbastanza larghi, tutti i tentativi fatti con tubi a piccolo diametro non riuscirono a nulla. Crediamo però sufficienti i dati segnati sopra, per fare i soliti calcoli i quali portano ai risultati seguenti:

« Coefficenti di dilatazione della lega liquida

$$\alpha = 0,000134.$$

« Coefficiente di dilatazione dell'antimonio

$$0,000155.$$

« Densità dell'antimonio liquido a 350°

$$D = 6,615.$$

« Densità dell'antimonio liquido alla temperatura di fusione

$$D_{\tau}^{l} = 6,53.$$

« Discuteremo in altro luogo i risultati ottenuti colle due leghe di piombo ed antimonio. Qui notiamo solo che abbiamo cercato di combinare in lega l'antimonio collo stagno nella proporzione $Sn\,Sb_6$ ma non siamo riusciti ad ottenere una lega tale da poter essere assoggettata allo studio, con sicurezza di risultati, separandosi essa con facilità in parti di diversa composizione.

VIII. *Lega.* 90 Cd + 10 Zn.

« La lega VIII è stata studiata col dilatometro XIII per il quale si ha:

$$W_{37.5} = 3,87711 \qquad w = 0,00273.$$

« Causa la grande variazione di volume che subisce la lega nel fondere, era necessario introdurre nel dilatometro una tal quantità di essa, che allo stato solido non giungesse nel cannello.

« Col dilatometro XIII contenente un peso di lega $P = 30,5757$ si sono fatte due serie di determinazioni a tre sole temperature, superiori ai 300°; i risultati ottenuti nelle due serie per temperature corrispondenti essendo molto concordanti, si sono fatte le medie dei dati di osservazione prima di calcolare con essi la densità. Ciò per brevità di calcolo. Si ebbero così i seguenti valori:

$t = 308.8$	$D = 7,8353$
323.5	7,8174
346.2	7,7906

« I punti che rappresentano graficamente questi valori si trovano sopra una retta.

« Il coefficente di dilatazione della lega liquida è

$$\alpha = 0,0001531$$

quello dello Zn liquido che si calcola nel modo più volte richiamato, riesce molto piccolo, e cioè

$$\alpha'' = 0,000026.$$

« La densità dello stesso liquido a 350° riesce eguale a 6,6278; e quindi quella dello zinco alla temperatura di fusione

$$D_\tau^l = 6,62.$$

« Non avendo potuto studiare la lega a temperature vicine a quelle della fusione, per stabilire il coefficente di variazione di volume fra τ e τ^1, non si può conoscere il valore della densità della lega liquida a τ^o. Dopo le due serie di determinazioni, si è introdotto nel dilatometro dell'altra lega (raggiungendo il peso $P = 31,4893$) in maniera che essa allo stato solido arrivasse nel cannello, procurandoci in tal modo dati per calcolare la densità della lega solida a τ^o; essa è risultata

$$D_\tau^s = 8,1856.$$

IX. *Lega.* 85 Cd + 15 Zn.

« Per questa lega si sono fatte due determinazioni della densità D_τ^s impiegando i dilatometri XIV e XV:

Dilat.	XIV	$W_{51.2} = 5,21810$	$w = 0,006755$
"	XV	$W_{81.4} = 5,62357$	$w = 0,006700$

« Nel primo si è introdotto un peso di lega $P = 42,8712$, col quale la densità D_τ^s è riuscita eguale a 8,1202; col secondo mediante un peso $P = 45,8672$ si ottenne

$$D_\tau^s = 8,1380.$$

« Per cui il valore medio è

$$D_\tau^s = 8,129.$$

« La misura della densità della lega liquida si è potuta fare col dilatometro XV che ha dato i risultati che seguono.

« È qui da notare che i numeri registrati nelle due serie di valori,

rappresentano i valori medî di determinazioni doppie, fatte a temperature eguali, nelle due serie di misure si sono fatte cioè delle osservazioni portando il dilatometro dalle temperature basse alle più alte, e poscia retrocedendo sino alla temperatura iniziale, e avendo cura di fermarsi, nella serie discendente, alle temperature alle quali si sono fatte le osservazioni della serie ascendente. Dai risultati appunto di tali osservazioni a temperature pressochè eguali si sono fatte le medie e con queste si sono calcolate le densità.

« I valori delle densità sono rappresentati da una retta, dalla quale si sono dedotti i numeri registrati nell'ultima parte della tabella XVI. Tale retta prolungata sino alla temperatura τ di fusione della lega (perciò 10° al disotto della minima temperatura osservata) serve a stabilire la densità della lega liquida a τ.

« Ciò si può fare per essere la lega, come lo dimostra il suo raffreddamento, una delle così dette leghe chimiche.

TABELLA XVI.

Densità della lega 85 Cd + 15 Zn *fra* 260°,7 *e* 350°.

1ª Serie P = 45,8242		2ª Serie P = 45,5260		Valori dedotti dalla curva	
t	D	t	D	t	D
305°,0	7,7444	270°,4	7,7843	260°,7	7,7980
325,6	7,7151	279,6	7,7756	280	7,7745
		299,2	7,7516	300	7,7505
		321,2	7,7260	318	7,7280
		342,5	7,6964	350	7,6885

« Il coefficente di dilatazione della lega liquida è

$$\alpha = 0,0001601$$

col quale si calcola la densità D_τ^s si ha 7,7985, come si è ottenuto colla curva.

« La variazione percentuale della densità nell'atto della solidificazione è quindi:

$$\Delta = 4,24.$$

« Il coefficente di dilatazione dello zinco liquido quale si può ricavare dai dati che sopra, è

$$\alpha = 0,0001144$$

e la densità dello zinco liquido a 350° 6,476; perciò è per esso

$$D_\tau^l = 6,431.$$

X. *Lega.* 75 Cd + 25 Zn.

« La lega X, l'ultima portata nel campo delle nostre ricerche è stata studiata nel dilatometro XVI per il quale si hanno i dati

$W_{20.2} = 5,71389$ $w = 0,00670.$

« Dappricipio si è introdotto in esso un peso di lega $P = 45,0279$ per il quale si è trovata la densità $D_{T}^{s} = 7,9831$. Dopo tutte le determinazioni fatte col dilatometro e delle quali si danno più tardi i risultati, abbiamo spezzato il dilatometro stesso, avendo cura di levare il metallo che allo stato solido giungeva ad una determinata divisione. Col peso di esso si è trovato che la densità $D_{T}^{s} = 7,8936$; per cui facendo la media di questo valore e di quello dato antecedentemente si ha

$$D_{T}^{s} = 7,938.$$

« Col dilatometro ripieno di lega si è fatta una lunga serie di determinazioni fra 280° e 350°, seguita da un'altra più breve, riconosciuta necessaria per stabilire bene la forma della curva delle densità. Tale curva è costituita da due tratti rettilinei che s'incontrano a 298°; il tratto che rappresenta la densità alle temperature inferiori ai 298° è molto più inclinata dell'altro, rispetto all'asse delle ascisse. La tabella XVII oltre ai risultati delle esperienze, contiene i valori della densità della lega a diverse temperature, quali si sono tolti dalla curva.

Tabella XVII.

Densità della lega 75 Cd + 25 Zn *fra* 261°,1 *e* 350°.

1ª Serie P = 44,6714		2ª Serie P = 44,6540		Valori ricavati dalla curva	
t	D	*t*	D	*t*	D
277°,4	7,6588			261°,2	7,694
307,2	7,6005			280	7,652
347,5	7,5502			298	7,6113
320,7	7,5825			318	7,587
297,9	7,6113	295°,0	7,6161	350	7,547
280,4	7,6503	280,1	7,6487		

« La lega fusa si dilata moltissimo da τ sino a $298° = \tau'_1$; da questa temperatura in su la dilatazione diventa molto più piccola. Colle densità a 280° e 290° si calcola il coefficente di variazione di volume

$$\alpha' = 0,0002973$$

e con esso si può pure calcolare

$$D_{T}^{l} = 7,694.$$

« Dunque per l'atto della solidificazione la lega subisce un aumento di densità, e per essa è

$$\Delta = 3,18.$$

« Il coefficente di dilatazione della lega completamente liquida è

$$\alpha = 0,0001639$$

quello dello zinco risulta

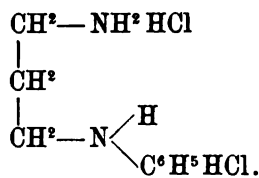
$$\alpha'' = 0,0001488$$

e la densità dello zinco liquido a 350° 6,573; per cui

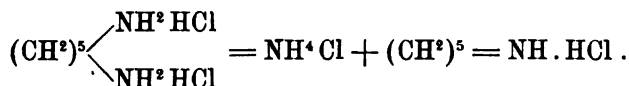
$$D_{\tau}^{l} = 6,513 \text{ ».}$$

Chimica. — *Sulla trimetilenfenilimina.* Nota del dott. L. BALBIANO [1], presentata dal Socio STRUEVER.

« Nella Memoria *Sopra alcuni derivati monosostituiti del pirazolo* presentata a quest'Accademia nella seduta del 20 maggio p. p. accennavo ad esperienze intraprese per studiare l'azione del calore sul cloridrato di trimetilenfenildiamina

```
CH²—NH² HCl
|
CH²
|     /H
CH²—N<
      \C⁶H⁵HCl.
```

« Il meccanismo della reazione pirogenica fra cloridrati di dianime è assai semplice, originandosi sempre, come ha dimostrato il Ladenburg, l'amina secondaria risultante dalla sostituzione di due atomi di idrogeno dell'ammoniaca con un radicale bivalente $C^n H^{2n} = (CH^2)^n$. A queste amine secondarie l'illustre chimico dell'Università di Kiel diede il nome di *Imine* [2] e finora vennero studiate le seguenti:

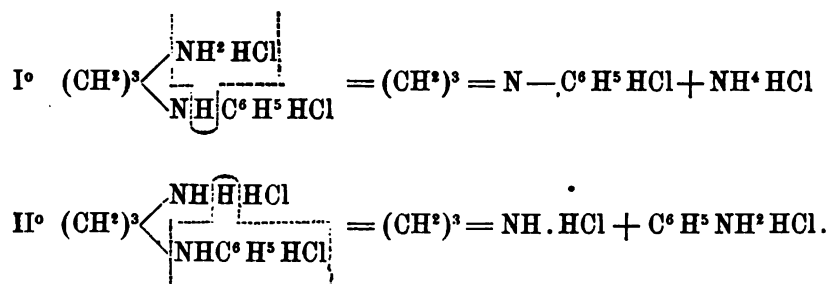
« Il cloridrato di pentametilendiamina (cadaverina) dà la piperidina o pentametilenimina [3]

$$(CH^2)^5 \left\langle \begin{matrix} NH^2\,HCl \\ NH^2\,HCl \end{matrix} \right. = NH^4\,Cl + (CH^2)^5 = NH\,.\,HCl\,.$$

« I cloridrati di tetrametilendiamina e di β-metiltetrametilendiamina dànno la pirrolidina e la β-metilpirrolidina, e finalmente il cloridrato di dimetilendiamina dà la dimetilenimina [4], base che molto probabilmente è identica a quella che Schreiner estrasse dallo sperma ed alla quale diede il nome di spermina.

[1] Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica della R. Università di Messina.
[2] Berliner berich. XVI p. 1149.
[3] » » XVIII p. 3100.
[4] » » XXI p. 758.

« La reazione pirogenica può, nel caso mio speciale, trattandosi di una dianima sostituita, far nascere due composti a seconda che si elimina cloruro d'ammonio o cloridrato di anilina. Nel primo caso si deve avere un' imina sostituita, nel secondo caso un' imina, ed il meccanismo della decomposizione può essere rappresentato dalle seguenti equazioni:

$$\text{I}^o \quad (CH^2)^3 \left\langle \begin{array}{l} NH^2\,HCl \\ NH\,C^6H^5\,HCl \end{array} \right. = (CH^2)^3 = N - C^6H^5\,HCl + NH^4\,HCl$$

$$\text{II}^o \quad (CH^2)^3 \left\langle \begin{array}{l} NH\,H\,HCl \\ NHC^6H^5\,HCl \end{array} \right. = (CH^2)^3 = NH\,.\,HCl + C^6H^5NH^2\,HCl.$$

« In questa Nota mi propongo di dimostrare che ha luogo la prima reazione riservandomi di ritornare con una prossima Memoria a descrivere dettagliatamente la base ottenuta.

« Il cloridrato di trimetilenfenildiamina ben disseccato e finamente polverizzato, venne distillato a fuoco nudo in piccole stortine in quantità non eccedente i 3 grammi per ogni stortina. Si sospese il riscaldamento quando tutto il sale era sublimato nella vôlta e nel collo della stortina; si ripigliò la massa con acqua acidulata con acido cloridrico e la soluzione acquosa colorata in rosso bruno, filtrata dalla materia resinosa che si forma in discreta quantità, venne concentrata a bagno maria fino a sciroppo. Aggiungendo allo sciroppo dell'alcole assoluto, si ebbe precipitata una sostanza cristallina, che mediante ripetuti lavaggi con alcole si finisce ad ottenere bianchissima. Questo sale cristallizzato è solubile nell'acqua, riscaldato con potassa svolge ammoniaca e trattato con cloruro platinico dà un precipitato giallo chiaro cristallino che non è altro se non cloroplatinato ammonico.

« Difatti gr. 0,4629 di sale disseccato a 100 diedero gr. 0,2084 di platino.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $(NH^4Cl)^2PtCl^4$
Pt	43,94	43,84.

« Le acque madri alcooliche vennero diluite con 20 a 25 volumi di acqua e rese più acide con aggiunta di pochi centimetri cubici di acido cloridrico D. 1,10 indi trattate con soluzione di joduro bismuto potassico. Si ebbe immediatamente un precipitato fioccoso di color rosso, che venne subito filtrato e lavato con acqua. Le prime acque filtrate non lasciarono depositare col riposo, quantità apprezzabili di precipitato.

« Il composto bismutico, asciugato fra carta, venne sospeso in acqua ed aggiunto di un grande eccesso di soluzione al 50 p °/o di idrato potassico e sottoposto alla distillazione in corrente di vapore.

« Col vapor d'acqua passò un olio incoloro di odore empireumatico, che ricorda alla lontana l'odore viroso della coniina.

« Questa base oleosa si disciolse nell'acido cloridrico diluito e la soluzione acquosa del cloridrato svaporata a bagno maria, indi tenuta per più giorni in un essicatore ad acido solforico nel vuoto, divenne un denso sciroppo, ma non presentò tracce di cristallizzazione. Nemmeno l'aggiunta di alcole assoluto fece depositare il sale solido. Perciò si diluì con acqua e si aggiunse cloruro platinico, che diede immediatamente un precipitato giallo rosso. Si fece bollire e si filtrò a caldo. Col raffreddamento la soluzione diventa dapprima lattiginosa, indi si deposita un precipitato fioccoso microcristallino di colore giallo rosso.

« All'analisi diede il seguente risultato:

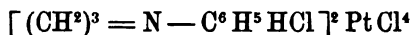
gr. 0,140 di sale disseccato a 100° lasciarono alla calcinazione gr. 0,040 di platino.

gr. 0,1391 diedero gr. 0,165 di CO^2, gr. 0,0476 di H^2O e gr. 0,0391 di platino.

« Da questi dati si calcola in 100 parti:

C	32,35
H	3,79
Pt	28,39 . 28.57.

« Ora il cloroplatinato di trimetilenfenilimina rappresentato dalla formola

$$[(CH^2)^3 = N - C^6H^5HCl]^2 PtCl^4$$

richiede in 100 parti:

C 31,98 H 3,55 Pt 28,78.

« Lo studio della base libera non potè farsi per la mancanza di materiale, ma ritornerò fra poco sopra questi composti ed è solo per riservarmi lo studio delle imine trimetileniche che ho creduto opportuno di pubblicare questi risultati incompleti, ma che dimostrano chiaramente quale è la decomposizione pirogenica delle trimetilendiamine sostituite.

« Accennerò in ultimo che stò tentando di avere la trimetilendiamina per idrogenazione del cianuro di metilene, ed è a sperare che in quest'idrogenazione si potrà anche avere la trimetilenimina nello stesso modo che dall'idrogenazione del cianuro d'etilene si ebbe la tetrametilenimina o pirrolidina (1) ».

(1) Ladenburg, Berl. berich. 20, 442 e C. Petersen Berl. berich. 21, 290.

Chimica. — *Studî sui diossitiobenzoli.* Nota III di G. Tassinari, presentata dal socio Struever.

« A completare lo studio chimico della reazione fra cloruro di solfo e fenoli, era mestieri determinare la struttura dei diossitiobenzoli e dei loro ossisolfoni.

« Quantunque, ad onta dei numerosi tentativi in varie direzioni, io non abbia potuto trovare una reazione piana per la quale, o per sintesi si produca uno dei corpi mentovati, o per analisi si arrivi da uno di essi a derivati di struttura cognita, ed il problema che mi era proposto non sia ancora risolto, mi permetterò tuttavia di esporre alcune considerazioni e di riferire sulle esperienze fatte.

« Fino a prova contraria ritengo che i diossitiobenzoli ottenuti, ed i loro omologhi, siano simmetrici; infatti non si vede a priori ragione alcuna perchè le cause che determinano l'entrata dello solfo in un dato luogo dell'anello benzolico, non abbiano a valere anche per l'altro: tanto più che non fu mai osservata la formazione contemporanea di più isomeri.

« È da notarsi che la reazione è molto più violenta ed accompagnata da maggior sviluppo di calore, quando reagiscono dei fenoli che hanno libero il posto para ($OH = 1$) e come anche il prodotto ottenuto in questo caso, abbia il punto di fusione più elevato dei suoi isomeri: il che starebbe ad indicare che di preferenza si formi il diparaderivato. E se, come spero, potrò in seguito dare la dimostrazione di ciò, verrà ad essere confermata l'analogia che rilevo fin d'ora fra la reazione studiata in queste Note, e molte altre: per es. trasformazione di idrazobenzol in benzidina, di metilanilina in paratoluidina (A. W. Hofmann, Berl. Ber. V, 720) di solfato fenilpotassico in parafenolsolfonato potassico (F. Baumann, Berl. Ber. XI, 1909) di metilfenilnitrosamina in para nitroso-metilanilina (O. Fischer, Berl. Ber. XIX, 2991) ecc. In tutti questi casi un monosostituito della serie aromatica, in cui il sostituente è un gruppo complesso di atomi, trovandosi in condizioni opportune, per sdoppiamento di esso gruppo si trasforma in un bisostituito della serie para.

Sul diossitiobenzolo p. f. 130°.

« Già nelle esperienze (di cui alla Nota II pag. 222) mi ero accorto che il rendimento della reazione fra bicloruro di solfo e fenol è molto cattivo: nel ripetere ora le dette esperienze mi sono accorto, che rimane sempre senza reagire una parte del bromofenol e del cloruro di solfo come se si stabilisse fra essi una specie di equilibrio, e non ho trovato le condizioni per ottenere una reazione completa.

« Colla piccola quantità di prodotto ottenuto ho preparato l'acetilderivato p. f. 86°-87° (1), e da questo, per ossidazione col solito metodo, l'acetilossisolfone, sostanza che ho avuto in cristallini incolori poco solubili nell'alcool a freddo, insolubili nell'acqua, i quali cominciano a rammollirsi circa a 160 , ma non fondono che a 186°-187° in un liquido incoloro. Questo composto, ricristallizzato dall'acido acetico, presenta gli stessi fenomeni. Avendone solo pochi grammi, ho creduto di non studiarlo ulteriormente, ma di trasformarlo nell'ossisolfone. Per togliere gli acetili, l'ho sciolto in potassa alcoolica, evitandone un eccesso, che resinifica il prodotto, ed acidificando la soluzione, sono arrivato al nuovo ossisolfone isomero con quello di Annaheim ma di struttura sicuramente diversa. Per le considerazioni sovra esposte esso non può essere che un dimeta, od un diortoderivato. Questo corpo è bianco, cristallino, solubile in alcole, poco nell'acqua e nell'acido acetico. Fonde a 186°-187°.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{12} H_{10} O_4 S$
C	57,47	57,60
H	4,35	4,00
S	12,67	12,80

È notevole la coincidenza del punto di fusione di questo composto col suo acetilderivato. Ciò può spiegarsi ammettendo che quest'ultimo a temperatura elevata perda gli acetili, e difatti l'acetilderivato scaldato fino a 187° si scioglie facilmente nell'idrato potassico, il che non succede quando non ha subito tale trattamento. Questo fatto ha riscontro nell'altro osservato per la paradimetilossisolfobenzide che fonde come il suo derivato acetilico. Se questo fatto trattandosi di corpi che differiscono poco nella funzione chimica e nella composizione potesse essere indizio di simile struttura avrebbe importanza, e spero di potermene valere in seguito.

« Fra gli altri modi con cui ho tentato di determinare il luogo chimico nel diossitiobenzolo p. f. 150°, vi è stato anche quello di attaccarne la ossisolfobenzide.

« È noto infatti che la stabilità degli acidi solfonici diminuisce coll'entrare di gruppi negativi, e sembra dover essere altrettanto per gli ossisolfoni.

« Con questo intento nitrai della ossisolfobenzide (di Annaheim) per preparare della binitro, e della tetranitro, ma mi accorsi che nelle acque madri si conteneva dell'acido picrico, che identificai col suo punto di fusione ecc., e di più che se ne formava anche dai nitroderivati della ossisolfobenzide, bollendoli con acido nitrico.

« Si forma anche un nitrofenolo, che non ho potuto studiare finora, dalla nuova ossisolfobenzide: spero in seguito di poter tornare su queste esperienze.

(1) I punti di fusione sotto 200° sono presi nell'apparecchio di Roth, gli altri in palloncino con acido solforico, quindi per questi ultimi è maggiore l'errore in meno.

Sull'ortodimetildiossitiobenzolo.

« L'acetilderivato di questo corpo, ottenuto con anidride acetica ed acetato sodico, si separa liquido dalla sua soluzione, quando la si diluisce con acqua, ma poi si solidifica e si può averlo cristallizzato dall'alcool. Fonde a 44°.

« Ossidato in soluzione acetica con permanganato potassico, dà un prodotto incoloro, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcole caldo, poco a freddo, che fonde a 132°-133°. Contiene S °/₀ 8,95 mentre la diacetildimetilossisolfobenzide richiede S °/₀ 8,83. Scacciando gli acetili con potassa alcoolica, evaporando l'alcole, ed acidificando la soluzione acquosa, si precipita una polvere gialla, che può aversi incolora cristallizzandola dall'acido acetico.

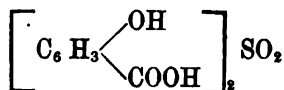
« Fonde a 263° con decomposizione.

« In 100 parti:

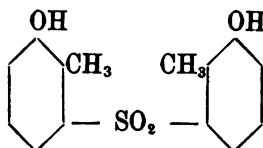
	trovato	calcolato per $C_{14}H_{14}O_4S$
C	60,58	60,43
H	5,33	5,03
S	11,57	11,51

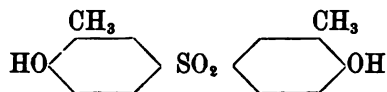
« La o. dimetilossisolfobenzide si scioglie oltre che negli idrati anche nei carbonati alcalini, e la soluzione è poi precipitata dal CO_2. Una soluzione concentrata di questa sostanza nel carbonato potassico depone un sale cristallino.

« Ho tentato di trasformare in carbossili i metili di questo ossisolfone, e di ottenere un acido solfosalicilico

$$\left[C_6H_3\begin{matrix}\diagup OH \\ \diagdown COOH\end{matrix}\right]_2 SO_2$$

sia trattandolo con permanganato in soluzione alcalina, sia trattandone con permanganato l'acetilderivato in soluzione acetica, ma in entrambi i casi parte del prodotto si ossida completamente, parte rimane inalterato.

« Questo risultato, mentre mi ha tolto il mezzo di aver qualche lume sulla sua struttura, perchè eliminati i carbossili ottenevo un ossisolfone paragonabile coi due conosciuti, non ha più interesse dopo che la regola di Remsen, sulla protezione esercitata su di un metile vicino da un gruppo SO_2 (Berl. Ber. X, 1039; XI, 226) è stata contraddetta da E. Fahlberg (Berl. Ber. XX, 2928). L'applicazione di questa regola del resto mi avrebbe portato a scieglière la formola:

OH OH
CH_3 CH_3
— SO_2 —

fra le quattro possibili simmetriche, risultato che non coincide colle mie vedute, per le quali mi sembra invece da preferire l'altra:

$$HO\langle\text{(ring, } CH_3\text{)}\rangle SO_2 \langle\text{(ring, } CH_3\text{)}\rangle OH$$

Sul paradimetildiossitiobenzolo.

« In un modo del tutto simile a quello precedentemente descritto, ottenni il diacetilparadimetildiossitiobenzolo p. f. 83°-84°, S °/₀ 9,80 trovato, S °/₀ 9,69 calcolato. Da questo per ossidazione ebbi la diacetilparadimetilossisolfobenzide p. f. 206°-208, S °/₀ 8,89 trovato, S °/₀ 8,83 calcolato: polvere leggera poco solubile nell'alcole anche a caldo. Questo acetilderivato è lentamente decomposto già dalla potassa acquosa, ma mescolato con potassa alcoolica si scioglie con lieve riscaldamento. La soluzione alcalina, acidificata, precipita una polvere mediocremente solubile nell'alcool, e nell'acido acetico, dai quali si ha cristallizzata.

« Fonde costantemente a 209°, fatto notevole per la coincidenza col punto di fusione del suo acetilderivato, e da spiegarsi come già è stato detto sopra.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{14}H_{14}O_4S$
C	60,83	60,43
H	5,20	5,03
S	11,40	11,51

« Essa si scioglie come la isomera, ottenuta dall'ortocresol, in soluzioni concentrate di carbonati alcalini (nel carbonato sodico esente di bicarbonato) ed è precipitata da CO_2.

« Anche questo ossisolfone presenta, come l'isomero, difficoltà contro l'ossidazione con permanganato, tanto in soluzione acida, che alcalina.

« La mancanza di materiale, tanto in questo che nell'altro caso, mi ha impedito di tentare l'ossidazione con altri mezzi.

Sul diossitiobenzol dal timol.

« L'acetilderivato di questo prodotto si ha in cristalletti abbastanza bene sviluppati ed incolori, che fondono a 95°-96°. Ossidati col solito metodo danno una massa che cristallizza dall'alcool in grossi cristalli che fondono a 107°-108°.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{24}H_{30}O_6S$
C	64,81	64,57
H	6,97	6,72
S	7,10	7,17

« Questo acetilderivato decomposto con potassa alcoolica e ricristallizzato, è in cristallini bianchissimi, che fondono a 213°-214° e sono solubili negli idrati e carbonati alcalini come gli omologhi inferiori. S % 9,49 trovato, S % 9,75 calcolato. Questo ossisolfone è probabilmente identico od isomero di quello di cui il prof. Paternò, già da molti anni (Gazzetta Chimica 1875, vol. V, pag. 13) ottenne un etere metilico, assieme a due acidi solfonici del timol.

Sulla diossitionaftalina.

« L'acetilderivato della diossitionaftalina si ottiene cristallizzato dall'alcole in cristalletti splendenti, ed alterabili all'aria. Fonde a 200°, è assai poco solubile nell'acido acetico anche a caldo, e non si può tenervelo sciolto senza che si alteri. Non potendo sacrificare forti quantità di acido acetico glaciale, non ho potuto ottenere il relativo ossisolfone.

« A proposito della diossitionaftalina mi permetterò una osservazione sopra una Nota del sig. Lange escita da poco (Berl. Ber. XXI, 260).

« In essa l'autore riferisce di aver solforato il β naftol, bollendolo in soluzione alcalina con solfo, e di avere ottenuto due prodotti, l'uno che si separa spontaneamente dalla soluzione alcalina, e che fonde a 210°, e l'altro p. f. 168°-170° che può aversi acidificandola con un acido dopo tolto il primo. Ed in seguito aggiunge che al primo (p. f. 210°) conviene la formola $(C_{10}H_6OH)_2S_2$, mentre al secondo (p. f. 168°-170°) non può decidersi colle analisi, se convenga la formola $C_{10}H_6\langle{}^{OH}_{SH}$ e sia un prodotto di riduzione del primo, o se gli convenga pure la formola $(C_{10}H_6OH)_2S_2$ e sia un isomero del primo.

« Non entrando nella questione se dopo gli studî di Haitinger (Journal of the Chem. Society 1883, n. CCLII, pag. 988) possa cader dubbio sulla natura di questi composti, ed essendovi dubbio, esso non possa togliersi sperimentalmente: non so spiegarmi l'affermazione, che si legge nella detta Nota, che cioè siano identici i due corpi, l'uno preparato dal sig. Lange e della formola $(C_{10}H_6OH)_2S_2$ e l'altro (cioè la diossitionaftalina) preparato dalla ditta Dahl e C. e da me, corpo della formola $(C_{10}H_6OH)_2S$ ».

PRESENTAZIONE DI MEMORIE DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

F. Ranieri. *Sui diagrammi degli sforzi lungo le aste delle travature reticolari indeformabili non triangolari soggette a carichi mobili.* Presentata dal Socio Cremona.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Pervennero all'Accademia le seguenti pubblicazioni, inviate in dono da Socî e da estranei:

E. LEVASSEUR. *Esquisse de l'Ethnographie de la France.*

G. A. HIRN. *La Thermodynamique et l'étude du travail chez les êtres vivants. — Construction et emploi du métronome en musique. — Theorie et application du pendule à deux branches.*

J. LENHOSSÉK. Varie Memorie d'anatomia, di cui l'elenco sarà inserito nel Bullettino bibliografico.

Studi editi dalla Università di Padova a commemorare l'ottavo centenario dalla origine della Università di Bologna. Vol. I-III, inviati dall'Università di Padova.

ELEZIONI DI SOCI

Colle norme stabilite dallo Statuto e dal Regolamento, si procedette dal Presidente alla elezione di Socî e di Corrispondenti nelle due Classi dell'Accademia e si ebbe il risultato seguente:

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali

Fu eletto Socio nazionale:

Nella Categoria III, per la *Geologia e Paleontologia:* ACHILLE DE ZIGNO.

Furono eletti Socî stranieri:

Nella Categoria I, per la *Matematica:* GIULIO ENRICO POINCARÈ ed HERMANN SCHWARZ; per la *Meccanica*: GUSTAVO ADOLFO HIRN e MAURIZIO LÉVY; per l'*Astronomia:* A. AUWERS; per la *Geografia matematica e fisica:* GIORGIO AUGUSTO SCHWEINFURTH.

Nella Categoria II, per la *Fisica:* GIORGIO GABRIELE STOKES.

Nella Categoria IV, per la *Zoologia:* ALESSANDRO AGASSIZ; per l'*Agronomia:* LUIGI PASTEUR; per la *Patologia:* LUIGI RANVIER e ROBERTO KOCH.

Queste nomine saranno sottoposte all'approvazione di S. M. il Re.

Furono inoltre eletti Corrispondenti:

Nella Categoria I, per la *Matematica:* VITO VOLTERRA; per la *Meccanica:* GIUSEPPE COLOMBO.

Nella Categoria II, per la *Chimica:* Giacomo Ciamician e Francesco Mauro.

Nella Categoria IV, per la *Botanica:* Giovanni Arcangeli; per la *Zoologia:* Giuseppe Bellonci; per l'*Agronomia:* Adolfo Targioni-Tozzetti; per la *Fisiologia:* Pietro Albertoni; per la *Patologia:* Pio Foà.

Queste nomine furono proclamate dal Presidente con Circolare del 14 luglio 1888.

Classe di scienze morali, storiche e filologiche

Furono eletti Socî nazionali:

Nella Categoria II, per l'*Archeologia:* Giulio De Petra.

Nella Categoria IV, per le *Scienze filosofiche:* Carlo Cantoni ed Augusto Conti.

Nella Categoria V, per le *Scienze giuridiche*: Carlo Francesco Gabba.

Furono eletti Socî stranieri:

Nella Categoria I, per la *Filologia:* Franz Miklosich.

Nella Categoria II, per l'*Archeologia:* Wolfango Helbig.

Queste nomine saranno sottoposte all'approvazione di S. M. il Re.

Furono inoltre eletti Corrispondenti:

Nella Categoria I, per la *Filologia:* Gio. Battista Gandino e Francesco Rossi.

Nella Categoria II, per l'*Archeologia:* Giuseppe Gatti e Pompeo Castelfranco.

Nella Categoria III, per la *Storia e Geografia storica*: Tommaso Belgrano e Giuseppe De Blasiis.

Nella Categoria IV, per le *Scienze filosofiche:* Alessandro Chiappelli.

Nella Categoria V, per le *Scienze giuridiche:* Errico Pessina.

Nella Categoria VI, per le *Scienze sociali:* Giuseppe Ricca-Salerno.

Queste nomine furono proclamate dal Presidente con Circolare del 14 luglio 1888.

PERSONALE ACCADEMICO

Giunse in dono all'Accademia una medaglia coniata in ricordo del giubileo del Socio straniero F. C. Donders, celebrato ad Utrecht nei giorni 27 e 28 maggio del 1888.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Deputazione di storia patria in Modena; l'Accademia delle scienze di Nuova York; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società Reale di Londra; la Società filosofica e l'Università di Cambridge; la Società archeologica di Londra; la Società geologica di Manchester; il Museo Britannico di Londra; il Museo di zoologia comparata di Cambridge Mass.

Inviarono le proprie pubblicazioni:

La Società olandese delle scienze di Harlem; la Società di scienze naturali di Boston Mass.

D. C.
P. B.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 5 agosto 1888.

Botanica. — *Diagnosi di funghi nuovi.* Nota III [1] del Socio G. Passerini.

Pirenomiceti.

« 1. **Apiosporium vaccinum** Passer. hb. — Perithecia vix lente perspicua subgregaria vel sparsa; punctiformia atra 100 μ diam. bisso nullo insidentia, membranacea. Asci numerosi elliptici aparaphysati vix constricto-stipitati plejospori, 35-45 × 12,5-15; vel etiam globosi 40 μ diam.; sporae ovales hyalinae 5 × 3. Paraphyses nullae.

« Sul vecchio fimo vaccino insieme a *Sporormia minima* Auersw. ed *Ascobolus sp.* a Vigheffio presso Parma, nel greto del torrente Baganza. Ottobre 1887.

« 2. **Rosellinia Mamma** Passer. hb. — Perithecia plus minus dense gregaria cortici immutato vel ligno infuscato insidentia, globosa laevia opaca glabra, vertice saepe depressa, ostiolo papillato. Asci paraphysibus filiformibus guttulatis obvallati, teretes longe attenuato-stipitati, 150-175 × 7,5, pars sporifera 100-125 μ long. 8 spori; sporae monostichae, oblongo-ovoideae, apicibus acutiusculis muticis, fuligineae, 15-17,5×5,6.

[1] Vedasi Rendiconti, vol. III, 1° sem., p. 3-89.

« Ascis longioribus, angustioribus, longius stipitatis, paraphysibus guttulatis et sporis brevioribus angustioribusque a *R. mastoidea* Sacc. distinguenda.

« Su stecchi fracidi di *Cornus sanguinea*, o *Ligustrum vulgare*. Vigheffio presso Parma.

« 3. **Laestadia ramulicola** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel gregaria tecta minute pustulaeformia atra. Asci cylindrico-clavati aparaphysati 8 spori, 50×8: sporae distichae fusiformes, curvulae continuae, utrinque acutae, hyalinae, 17,5-20 × 2,5-3.

« Nei ramoscelli secchi di *Genista tinctoria*. Vigheffio presso Parma.

« 4. **Laestadia pinciana** Passer. hb. — Perithecia minutissima, globosa, fusca, in series, longitudinales continuas arcte digesta, contextu membranaceo minute celluloso, ostiolo perforato. Asci obpyriformes aparaphysati, basi acuti, 25 × 10-12: sporae subdistichae vel conglobatae, oblongo-fusiformes quadriguttulatae, hyalinae.

« Nelle foglie florali e sugli steli secchi del *Iuncus acutus*. Roma al Pincio, nella vasca presso la clessidra.

« 5. **Gnomoniella rubicola** Passer. hb. — Perithecia sparsa tecta ostiolo acuto epidermidem sublevante et vix emerso, atra. Asci paraphysati fusiformes, 30 × 5, 8 spori; sporae distichae, fusiformes, oblongae integrae, hyalinae, 6-7 × 2. Paraphyses copiosae, tenuissimae, ascos aequantes vel superantes.

« A *G. ideicola* (Karst) ascis sporisque minoribus, hisque non chlorinis differre videtur.

« In un ramo secco di *Rubus fruticosus*. Fornovo, provincia di Parma.

« 6. **Sphaerella vitalbina** Passer. hb. — Perithecia sparsa, minuta, tecta, globoso-depressa, atra. Asci varii, elongato-clavati, vel inferne inflati, aut ovati et gibbi, 30-75 × 10-15, 8 spori; sporae distichae vel conglobatae, naviculares vel cuneatae, medio septatae, leniter constrictae, 12,5 × 2,5-3.

« A *S. Vitalbae* differt praecipue sporis multo minoribus et etiam ascorum forma varia.

« Nei sarmenti aridi di *Clematis Vitalba* a Sala, provincia di Parma.

« 7. **Sphaerella Resedae** Passer. hb. — Perithecia gregaria matricem infuscantia, globoso-conoidea prominula. Asci clavati vel obclavati aut gibbi, basi ventricosi, 45-62 × 15-20, 8 spori; sporae bi-tristichae, oblongae vel oblongo-cuneatae, medio septatae non constrictae hyalinae, 15-18 × 5.

« Fructificatione ad *S. carpogenam* Passer. accedit, sed peritheciis crassioribus infuscantibus distinguenda.

« Negli steli fracidi di *Reseda luteola*. Vigheffio presso Parma.

« 8. **Sphaerella Terebinthi** Passer. hb. — Perithecia hypophylla minuta gregaria, tecta, maculas fuscas venis limitatas formantia. Asci numerosi, forma varii basi breviter stipitati, raro clavati, recti, saepius curvi, prope basim vel medio ventricosi, 55-75 × 15-20; sporae octonae subdistichae vel conglobatae,

oblongae, didymae vix constrictae, loculo inferiore attenuato longiore, hyalinae, 20-22,5 × 5.

« Ascis numquam clavato-cylindricis et sporis non ellipticis nec loculis aequalibus, a *S. Pistaciae* Cooke diversa.

« Nelle foglie sternate di *Pistacia Terebinthus*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 9. **Sphaerella Pecten** Passer. hb. — Perithecia in matrice fuscescente crebre sparsa, punctiformia atra, ostiolo acutiusculo. Asci ovati, basi abrupte breviter stipitati, 8 spori, 40-42 × 12,5-15; sporae stipatae oblongae, utrinque rotundatae, medio septatae, 12,5 × 5.

« Nei frutti sternati di *Scandix Pecten Veneris*. Fornovo, provincia di Parma.

« 10. **Sphaerella maculans** Passer. hb. — Perithecia in maculas epiphyllas albicantes fusco marginatas pauca, crassiuscula, atra. Asci saepius ovoideo-elongati vel subclavati, 8 spori, 50-75 × 12-15; sporae oblongae, bi-tristichae, medio septatae, hyalinae, 15 × 5.

« Ascorum et sporarum magnitudine a *S. maculosa* Sacc. et a *S. maculari* (Fr.) pariter differt. Maculis exceptis ad *S. crassam* Auersw. propius accedit.

« Sulle foglie vive di *Populus alba*. Vigheffio presso Parma.

« 11. **Sphaerella Moraeae** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria tecta, dein libera subglobosa. Asci aparaphysati oblongo-clavati, substipitati, 65-87 × 15-20, 8 spori; sporae oblongo-spathulatae, subtristichae, ad septum non vel vix constrictae, hyalinae, 20-25 × 7,5-10.

« *Sphaerellae Iridis* Auersw. affinis, sed ascis sporisque grandioribus diversa.

« Nei cauli, nei peduncoli e nelle foglie aride della *Moraea chinensis*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 12. **Didymella chaetostoma** Passer. hb. — Perithecia sparsa subglobosa tecta, ostiolo acuto setulis rigidis convergentibus 30-40 μ long., obsito erumpente. Asci cylindrici, breviter stipitati 8 spori, 60-80 × 9-10, paraphysibus filiformibus stipati; sporae monostichae ovatae, prope medium septatae et constrictae, hyalinae, 20 × 7,5, loculo altero minore.

« Nei cauli secchi di *Artemisia camphorata*. Vigheffio presso Parma.

« 13. **Venturia elastica** Passer. hb. — Perithecia superficialia minuta setulosa atra hypophylla, in series lineares transversim digesta vel sparsa. Asci cylindrici 8 spori elongati; sporae biseriales, ovales, medio septatae, hyalinae, 7,5-8 × 3.

« Nelle foglie fracide del *Ficus elastica*. Parma nel R. Orto Botanico.

« 14. **Diaporthe** (Chorostate) **Cydoniae** Passer. hb. — Acervuli valsei laxe vel crebre erumpentes, pulvinati, parenchymati corticali insidentes. Perithecia

subglobosa intus albida, ostiolo obtuso vix emergente. Asci cylindraceo-clavati curvi 8 spori, 100-112 × 12; sporae oblique uniseriatae vel subdistichae, oblongo-ovatae, prope medium septatae, leniter constrictae, loculis inaequalibus haud guttulatis, altero angustiore, hyalinae, 17,5 × 7,5.

« Su rametti di Cotogno insieme a *Phoma Cydoniae* Sacc. *Ascochita sp. Rhabdospora sp.* etc. Parma.

« 15. **Didymosphaeria endoleuca** Passer. hb. — Perithecia solitaria sparsa, atra sub epidermidem pustulatim inflatam integram vel vix fissam nidulantia, nucleo candido. Asci elongato-clavati, basi breviter attenuato-stipitati paraphysati 8 spori, 100-125 × 15; sporae amygdaloideae vel ellipticae, medio septatae, non constrictae, obscure fuscae, 20-27,5 × 8-10.

« Nei rami secchi di *Cercis Siliquastrum* insieme a *Diplodia Siliquastri* Passer. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 16. **Ottia Wistariae** Passer. hb. — Caespituli parvuli erumpentes subrotundi, vel rarius oblongi, longitudinaliter subseriati; perithecia stromate corticali fusco insidentia, subglobosa opaca, ostiolo punctiformi vel obsoleto. Asci cylindrici paraphysati 8 spori, 105 × 8; sporae monostichae ellipticae, uniseptatae, non vel vix constrictae, fuscae, 12,5 × 7,5.

« *Ottiae diminutae* Karst. affinis, sed asci breviores, paraphyses non ramosae et sporae latiores.

« Nei rami secchi della *Wistaria chinensis*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 17. **Massaria Holoschoeni** Passer. hb. — Perithecia insculpta sparsa, vix papillata, globoso-depressa, atra. Asci ampli, saccato-oblongi, recti vel curvi, basi abrupte breviterque oblique stipitati, paraphysati, 8spori, 150-175 × 25-37; sporae bi-tristichae fusiformes, medio leniter constrictae, rectae 9-11 septatae, chlorino-hyalinae tandem fuscae, circulo hyalino circumdatae, 32-42 × 8-10 (sine circulo).

« Nei calami fracidi dello *Scirpus Holoschoenus* insieme a *Lophiotrema pusillum* Fuckel. Vigheffio presso Parma, nel greto del torrente Baganza.

« 18. **Leptosphaeria Resedae** Passer. hb. — Perithecia subgregaria hypophloea, tandem cortice consumpto nudata, ligno adnata, globosa atra, ostiolo minuto, papillari, interdum depressa. Asci elongato-clavati, paraphysati 8 spori, 75-110 × 10-12; sporae elongato-fusiformes distichae, apicibus acuminatis, triseptatae, loculis aequalibus, 30-35×5, primo hyalinae, tandem flavidae.

« *Leptosphaeriae Bocconiae* (C. et E.) Sacc. videtur affinis, sed sporae numquam fuscae visae. Caeterum huius descriptio nimis contracta judicium difficile reddit.

« Nei cauli fracidi della *Reseda lutea*.

« 19. **Leptosphaeria carduina** Passer. hb. — Perithecia sparsa pusilla globosa epidermide rupta cincta, atra, basi filis dematiaceis parcis praedita, contextu minute celluloso fuligineo. Asci paraphysati, elongato-clavati, inferne

breviter attenuato-stipitati, 8 spori, 68-75 × 10-12; sporae distichae elongato-ellipticae, utrinque rotundatae 3-5septatae, 15-18 × 5, loculo uno alterove saepe longitudinaliter diviso, e flavo fuscidulae.

« Nelle brattee involucrali dei capolini sternati del *Carduus nutans*. Vigheffio presso Parma, nel greto del torrente Baganza.

« 20. **Leptosphaeria Salviae** Passer. hb. — Perithecia hypophloea subgregaria globosa parce setulosa, ostiolo cylindrico corticem perforante. Asci paraphysati clavati, inferne longe attenuati, 8 spori, 87-125 × 12-14; sporae fusiformes 9-11-septatae, subdistichae, 45 × 5, flavidae, loculo altero ex intermediis subtumido.

« Nei rami secchi della *Salvia officinalis* insieme talvolta ad *Ophiobolus hormosporus* col quale non è da confondersi. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 21. **Leptosphaeria patellaeformis** Passer. hb. — Perithecia subgregaria vel sparsa, subglobosa, ostiolo minutissimo vix papillari, atra, siccitate collapsa, scutellata. Asci elongato-subclavati, paraphysibus filiformibus superati 8 spori, 80-100 × 8-10; sporae fusiformes 3septatae, distichae vel oblique monostichae dilute flavae, senio fuscescentes, 15-17,5 × 5.

« Nel culmo fracido di *Zea Mays*. Vigheffio presso Parma.

« 22. **Leptosphaeria rhizomatum** Passer. hb. — Perithecia parce gregaria tecta, globosa atra, ostiolo epidermidem perforante vel subinde pontiformi sublevante, tandem nudata glabra. Asci paraphysati, plus minus late clavati, basi sensim attenuati, noduloso-stipitati 8 spori, 62-87 × 6-10; sporae distichae vel oblique monostichae, in ascis latioribus superne tristichae, fusiformes, 7-9-septatae, loculis aequalibus, vel altero ex intermedis vix tumidulo, e luteo fuscae ad apices acuminatae et quandoque apiculatae, 22-25 × 2,5-3,5.

« A *L. culmifraga* (Fr.) non distare videtur, sed peritheciis glabris et sporarum longitudine, satis diversa.

« Nei rizomi sternati del *Cynodon Dactylon* e negli stoloni dell'*Agrostis vulgaris*. Vigheffio presso Parma.

« 23. **Melanomma Caricae** Passer. hb. — Perithecia gregaria vel sparsa per corticem fissum erumpentia vel, illo consumpto, demum nudata, ligno insidentia, subglobosa, glabra opaca, ostiolo papillari nitidulo, vertice tandem depresso. Asci elongato-clavati, inferne attenuati, paraphysibus tenuibus stipati 8 spori, 70-80×8-10; sporae subdistichae fusiformes, utrinque acutae, triseptatae, ad septa non vel vix constrictae, melleo-fuscescentes, 12 × 15.

« In un ramo secco di *Ficus Carica*. Parma.

« 24 **Trematosphaeria Carestiae** Passer. hb. — Perithecia superficialia sparsa vel parce gregaria, globoso-depressa, rugulosa atra, minute papillata, vel tantulum umbilicata. Asci paraphysati, tubulosi, basi sensim attenuati 8 spori, 125-160 × 16; sporae monostichae vel subdistichae ovoideae triseptatae, margine angusto hyalino cinctae, loculis intermediis amplis melleo-fuscis, guttulatis, extimis minimis subhyalinis, 20-25 × 8-10.

« Sulla vecchia scorza di *Betula alba* a Riva di Valsesia (Piemonte). Carestia.

« 25. **Kalmusia Fici** Passer. hb. — Perithecia subgregaria, stromate corticem dealbante immersa, parvula, pustulaeformia atra, ostiolo obtusiusculo vix emerso, nucleo albo. Asci clavati, copiose paraphysati, basi longe attenuato-stipitati 8 spori, 60-70 × 8-10; sporae, distichae elongatae rectae, apicibus obtusis, triseptatae, ad septa leniter constrictae luteo-fuscae, 15 × 5.

« In rami secchi di *Ficus Carica*. Parma.

« 26. **Massarina Spartii** Passer. hb. — Perithecia subcutanea, depressa fusca, ostiolo obsoleto, contextu celluloso ochraceo-fusco. Asci paraphysati cylindrici, basi abrupte stipitati, stipite tenui incurvo 4? — 8 spori, 80-100 × 15: sporae uniseriales ellipticae vel subovatae didymae, castaneo-fuscae, halone mucilaginoso circumdatae, episporio crasso, 18-22,5 × 10-12 (halone excluso).

« Nei ramoscelli dello *Spartium scoparium* lungo l'Incisa presso Santa Maria del Taro, prov. di Parma.

« 27. **Metasphaeria sphaerelloides** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa punctiformia tecta. Asci clavati tenuissime stipitati 8 spori, aparaphysati, 42-50 × 5-7,5; sporae biseriatae elongato-fusiformes, in asci lumine flavidae, ejectae subhyalinae, triseptatae, loculis subinde guttulatis, altero ex intermediis tumidulo, 22,5 × 2,5-3.

« Nei rami della *Clematis Vitalba* insieme a *Sphaerella vitalbina* Passer. ed *Ophiobolus Clematidis* Passer. Sala, provincia di Parma.

« 28. **Metasphaeria Liriodendri** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria minuta, sub epidermide turgida nidulantia, ostiolo vix prominulo. Asci clavati, paraphysibus tenuibus obvallati, breviter stipitati, 75-90 × 10, 8 spori; sporae distichae fusiformes triseptatae, medio leniter constrictae, quadriguttulatae, loculo altero ex intermediis tumidulo, 15-20 × 4-5 hyalinae.

« In ramicelli secchi di *Liriodendron Tulipifera* insieme a *Phoma Thümenii* Passer. Parma nel R. Orto Botanico.

« 29. **Metasphaeria Forsythiae** Passer. hb. — Perithecia tecta minuta, pustulaeformia, globosa atra, ostiolo papillari per epidermidem perforatam vix emersa. Asci paraphysati, clavati, longe attenuato-stipitati, 8 spori, 112 × 15; sporae fusiformes utrinque acuminatae, curvulae 5septatae, medio constrictae, loculis guttulatis, septis tenuissimis, chloro-jodureti zinci ope tantum perspicuis, 25-30 × 5-6.

« Nei ramicelli secchi della *Forsythia viridissima* insieme con *Phoma* sp. e *Rhabdospora* sp.

« 30. **Metasphaeria Idesiae** Passer hb. — Perithecia epiphylla punctiformia sparsa, in macula exarida cinereo-fusca. Asci pauci oblongo-tubulosi aparaphysati 8-spori; sporae fusiformes, triseptatae chlorino-hyalinae, 17, 5 × 5.

« Nelle foglie languenti della *Idesia polycarpa*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 31. **Metasphaeria Caricae** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa minuta, sub epidermide pustulatim elevata nidulantia, ostiolo punctiformi atro vix emerso. Asci cylindrico-clavati, basi breviter attenuato-stipitati 8 spori, 85-100 × 8; sporae subuniseriales fusiformes, rectae vel curvulae, triseptatae, chlorinae, intra ascos flavidulae, 22,5 × 5. Paraphyses copiosae filiformes.

« *M. corticolae* (Fuckl) proxima, sed pheritheciis nunquam erumpentibus et sporis exacte fusiformibus chlorinis distinguenda.

« In un ramo fracido di *Ficus Carica*, assai rara. Parma.

« 32. **Metasphaeria Chamaeropis** Passer. hb. — Perithecia globulosa, crebre sparsa tecta, pustulatim erumpentia. Asci elongato-clavati, basi attenuato-stipitati 8 spori, 55-75 × 10; sporae subdistichae oblongo-cuneiformes, triseptatae, non vel vix constrictae hyalinae, loculis interdum guttulatis, penultimo subtumido, 17,5-20 × 4-5. Paraphyses non visae.

« Nei picciuoli secchi della *Chamaerops humilis*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 33. **Metasphaeria sepulta** Passer. hb. — Perithecia immersa globosa, ostiolo punctiformi vix erumpente, interdum superficialia. Asci subclavati, paraphysati, 75-100 × 12,5; sporae distichae fusiformes 3-septatae, ad septa constrictae, loculis guttulatis, altero ex intermediis tumidulo, 25-30 × 7,5 hyalinae, tandem flavidulae.

« Nei calami fracidi di *Scirpus Holoschoenus*. Vigheffio presso Parma.

« 34. **Metasphaeria Zeae** Passer. hb. — Perithecia sparsa tecta dein nudata atra punctiformia, contextu minute celluloso-fuligineo. Asci lanceolati vel basi subventricosi aparaphysati 8 spori, 60 × 10; sporae distichae vel tristichae fusiformes, utrinque acutae hyalinae, varie guttulatae, tandem triseptatae non constrictae, 15 × 4,5.

« Nel culmo fracido di *Zea Mays* a Fornovo, provincia di Parma.

« 35. **Sphaerulina Coriariae** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria, tecta, minuta, subglobosa, atra, ostiolo acutiusculo epidermidem sublevantia et perforantia. Asci caespitosi aparaphysati, obovati vel elongati aut clavati, basi breviter abrupte stipitati, 35-63 × 12-15; sporae senae-octonae, fusiformes vel subclavatae, subtristichae, vel stipatae 3-5-septatae, hyalinae, 12-15 × 4-5.

« Nei rami secchi della *Coriaria myrtifolia* a Rocca Prebalza presso Berceto, prov. di Parma.

« 36. **Zignoëlla adjuncta** Passer. hb. — Perithecia gregaria vel subsparsa, globosa, opaca rugosula minute papillata, basi vix insculpta. Asci paraphysibus tenuibus subaequilongis stipati, cylindrici, 65-75 × 5-6, 8 spori; sporae uniseriales fusiformi-elongatae, apicibus rotundatis, hyalinae triseptatae, ad septa crassiuscula fuscidula non constrictae, 12-5 × 4.

« Habitus *Melanommatis Pulvis pyrius* (Pers) vel *Teichosporae obducentis* Fuckl.

« In un ramo fracido denudato di *Corylus Avellana*. Vigheffio presso Parma.

» 37. **Teichospora endophloea** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria erumpenti-superficialia, globosa, atra, vertice obtusa. Asci paraphysati clavati 8-spori, 112×20; sporae uniseriales ellipticae, 7septatae, medio constrictae, loculo altero vel plerisque longitrorsum divisis, 22,5-25×11-12,5, olivaceo-fuscae. Paraphyses longae, filiformes.

« Sulla faccia interna della scorza staccata dell'*Amygdalus persica*. Vigheffio presso Parma.

« 38. **Ophiobolus Resedae** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa, minuta tecta, ostiolo conico acuto emerso, basi dematiaceo-fibrillosa. Asci aparaphysati, cylindrici, inferne longissime attenuati 8 spori, 65-112 × 5; sporae filiformes, tenuissimae, continuae, ascorum partem cylindricam subaequantes, in asci lumine flavidae, ejectae hyalinae.

« *Ophiobolum Hesperidis* Sacc. accedere videtur, sed peritheciis basi fibrillosis, ostiolo vix emerso et ascis longe attenuatis satis differt.

« Nei cauli fracidi della *Reseda lutea*. Vigheffio presso Parma.

« 39. **Ophiobolus Rhagadioli** Passer. hb. — Perithecia sparsa, tecta, minuta, pustulaeformia, ostiolo brevi vix erumpente. Asci paraphysati, cylindrici 8-spori, 100-125 × 5-6. Sporae ascos subaequantes, tenuissimae, continuae, hyalinae, in asci lumine vix flavidulae.

« Accedit spermogonium peritheciis similibus, interdum subgregariis, spermatiis cylindricis, 3-4guttulatis, 10-12 × 1,3.

« Nei cauli, nei rami e negli acheni del *Rhagodiolus stellatus*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 40. **Ophiobolus hormosporus** Passer. hb. — Perithecia sparsa, cortici immersa, ostiolo acuto, atro plus minusve erumpente. Asci paraphysati, clavati, inferne attenuati et undulato-stipitati, 4-8 spori, 100-130 × 12-15. Sporae bacillari-clavatae, ascos subaequantes, superne 5 μ crassae multiseptatae, ad septa plus minus constrictae, in asci lumine flavidae, ejectae hyalinae, articulis subglobosis saepe guttulatis, altero vel pluribus ex intermediis crassioribus. Paraphyses filiformes non guttulatae.

« Nei rami secchi della *Salvia officinalis* insieme talvolta a *Leptosphaeria Salviae*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 41. **Ophiobolus cannabinus** Passer. hb. — Perithecia sparsa ligno infuscato immersa, ostiolo conico vix erumpente. Asci paraphysati cylindrici subsessiles 8 spori, 85 × 5; sporae filiformes aequales, continuae hyalinae 65-85 × 1-1$^1/_4$.

« Peritheciis ligno omnino immersis praecipue distinguenda.

« Su canàpuli sternati. Langhirano, provincia di Parma.

« 42. **Ophiobolus parmensis** Passer. hb. — Perithecia subgregaria, ligno denudato insidentia, globosa atra glabra, ostiolo longiusculo cylindrico truncato! Asci cylindrico-subclavati, inferne lenissime attenuato-stipitati, 6-8 spori,

obscure paraphysati, 112-137 × 7,5; sporae filiformes continuae non guttulatae, in asci lumine dilute flavidae, ejectae hyalinae, 90-100 × 1,3.

« In un ramo secco scortecciato di *Ficus Carica* insieme a *Diplodiella ficina*. Parma.

« 43. **Gibberella atro-rufa** Passer. hb. — Perithecia laxe vel acervatim gregaria, atro-rufa globosa minute papillata, demum cupulaeformi-collapsa, contextu sordide coeruleo-violascente. Asci clavati, 62 × 12,5, 8-spori, sporae subdistichae ovatae, triseptatae, hyalinae, 15-17,5 × 7,5.

« Stylosporae didymae fuligineae, 15-20 × 10.

« In un ramicello fracido di *Ficus Carica*. Parma.

« 44. **Seynesia Caronae** Passer. hb. — Perithecia sparsa minuta scutiformia atra, centro papillata et pertusa, contextu radiato fuligineo, margine fimbriata, et hyphis tenuibus hyalinis radiantibus, nonnullis quoque crassioribus fuligineis praedita. Asci cylindrici, vel apice sensim attenuati, aparaphysati recti vel curvi, 40-50 × 7,5, 8 spori; sporae subdistichae, ellipticae, medio septatae non constrictae, fuscidulae, 10 × 4,5.

« Nella scorza di rami secchi dello *Spartium junceum* presso Carona in quel di Fornovo, provincia di Parma.

« 45. **Triblidiella brachyasca** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria superficialia, ovalia vel difformia plus minusve late hyantia, atra. Asci clavati vel saccati, 8 spori, 50-63 × 12, 5-15 paraphysibus aequilongis apice colorato coalitis, obvallati; sporae di-tristichae fusiformes, strato mucoso obductae, spuriae tri-quinque septatae, diu hyalinae, tandem fuscidulae, 20 × 5-7,5.

« Sulla scorza del tronco della *Coffaea arabica*. Parma, nel R. Orto Botanico.

Sferossidei.

« 46. **Phyllosticta corrodens** Passer. hb. — Maculae vagae, repentes, griseae fusco-cinctae, mox erosae. Perithecia epiphylla punctiformia, atra, sporae oblongo-ellipticae ad polos obscure nucleatae integrae hyalinae, 7, 5 × 2,5.

« Nelle foglie vive della *Clematis Vitalba*. Vigheffio presso Parma.

« 47. **Phyllosticta bacteriisperma** Passer. hb. — Perithecia hypophylla punctiformia tecta, in maculis irregularibus angulosis fuscis sparsa; sporae minimae, bacillares aequales hyalinae, 2-2,5 μ longae.

« Nelle foglie della *Clematis Vitalba* insieme a *Septoria Clematidis* Rob. Vigheffio presso Parma.

« 48. **Phyllosticta Moutan** Passer. hb. — Maculae fusco-atrae, subdiscoideae vel oblongae, perithecia sparsa superficialia punctiformia fusca, foventes; sporae ellipticae hyalinae circiter 4 × 2,5.

« Nelle foglie languenti di *Paeonia Moutan*. Vigheffio presso Parma.

« 49. **Phyllosticta Tulipiferae** Passer. hb. — Maculae subdiscoideae

exaridae fusco-marginatae, mox lacerae; perithecia epiphylla subgregaria minutissima semiimmersa; sporae oblongae continuae hyalinae, 10 × 3-4.

« A *P. Liriodendri* Thüm. sporarum forma et magnitudine differt.

« Nelle foglie vive di *Liriodendron Tulipifera*. Nel R. Orto Botanico di Parma.

« 50. **Phyllosticta Menispermi** Passer. hb. — Maculae vagae, angulosae, venis limitatae, superne fuscae, inferne griseae, perithecia hypophylla, gregaria, minutissima, globosa, tecta, membranacea plus minus coerulescentia, foventes; sporae ellipticae, continuae hyalinae ad polos plus minus perspicue nucleatae, rectae, 5-6 × 3.

« Sulle foglie languenti del *Menispermum canadense*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 51. **Phyllosticta lenticularis** Passer. hb. — Perithecia epiphylla, lenticularia, crebre sparsa atra opaca, nucleo albo in maculis irregularibus amplis albo-exaridis; sporae oblongo-ellipticae, rectae, biguttulatae, hyalinae, 12,5-15 × 5, basidiis crassiusculis, subaequilongis fultae.

« Nelle foglie vive dei *Limoni*. Parma.

« 52. **Phyllosticta deliciosa** Passer. hb. — Perithecia epiphylla punctiformia atra in maculis exiguis albo-exaridis, margine elevato, castaneo-fulvo nitido cinctis; sporae minimae, cylindricae, integrae, hyalinae, 4 × 1.

« Nelle foglie vive del *Cytrus deliciosa*. Parma nel R. Orto Botanico.

« 53. **Phyllosticta Terebinthi** Passer. hb. — Maculae amplae irregulares exaridae ferrugineo-griseae, mox lacerae; perithecia epiphylla sparsa punctiformia, ostiolo perforato, membranacea, contextu minute celluloso rufidulo; sporae minutae ovales hyalinae, 2,5-3 × 1,5-2, ad apices obscure nucleolatae.

« Sulle foglie languide della *Pistacia Terebinthus*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 54. **Phyllosticta advena** Passer. hb. — Maculae discoideae parvulae vel irregulares plus minus amplae, primo luteae, dein fuscae, exaridae haud marginatae. Perithecia minima, lente vix perspicua; sporae ovatae vel oblongae, rectae vel leniter curvae, integrae hyalinae, 8-12 × 3.

« Nelle foglie languenti della *Robinia Pseudacacia*. Gaione presso Parma. Settembre.

« 55. **Phyllosticta candicans** Passer. hb. — Maculae irregulares exaridae candicantes, margine fusco-rubiginoso limitatae. Perithecia mesophyllo immersa, punctiformia atra, utrinque perspicua; sporae ellipticae guttulatae, hyalinae, 5-7,5 × 2,5-3,7.

« A *Ph. cytisella* Sacc. cui quodammodo accedit magnitudine sporarum differt, et a *Ph. Bauhiniae* Cooke maculis candicantibus et sporis longioribus diversa.

« Nelle foglie della *Bauhinia aculeata* nel R. Orto Botanico di Parma,

« 56. **Phyllosticta globuli** Passer. hb. — Perithecia hypophylla dense

gregaria in maculis parvulis amphigenis subdiscoideis umbrinis; sporae bacillari-fusiformes, integrae, hyalinae, 10-12,5 × 1, 5-1, 8,

« Nelle foglie sternate dell'*Eucalyptus globulus*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 57. **Phyllosticta coronaria** Passer. hb. — Maculae plus minus amplae subdiscoideae discretae, raro plures confluentes, halone fusco circumdatae. Perithecia epiphylla punctiformia sparsa, primo tecta, dein epidermide perforata cincta, atra subglobosa; sporae oblongo-ellipticae integrae hyalinae, ad apices nucleolatae endoplasmate opaco, medio leniter constrictae, 7-7,5 × 2,5-3.

« A *Ph. vulgari* Desm. differt peritheciis aliquanto minoribus non superficialibus et sporis multo brevioribus.

« Nelle foglie vive del *Philadelphus coronarius* a Vigheffio presso Parma. Autunno.

« 58. **Phyllosticta Lagenariae** Passer. hb. — Perithecia epiphylla, minuta gregaria in maculis sordidis discoideis vel irregularibus mox laceris; sporae oblongae, utrinque rotundatae rectae eguttulatae hyalinae, 10-12, 5 × 5.

« Nelle foglie languenti della *Lagenaria vulgaris*. Nel R. Orto Botanico. Autunno.

« 59. **Phyllosticta implexa** Passer. hb. — Maculae discoideae vel late expansae folium dimidium et ultra occupantes. Perithecia epiphylla sparsa vel subgregaria punctiformia depressa opaca; sporae fusiformes continuae, acervatim visae flavidulae, singulae hyalinae, 5-7,5 × 2,5.

« Praeter sporas non atomisticas, peritheciis non prominulis neque nitidulis a *Ph. nitidula* Dur et Mont. differt.

« Nelle foglie languenti della *Lonicera implexa*, talvolta colla *Sphaerella implexa* Passer. della quale sarebbe lo spermogonio. Parma, nel R. Orto Botanico. Giugno.

« 60. **Phyllosticta Melissophylli** Passer. hb. — Maculae amphigenae discoideae vel angulosae arescendo albido-griseae, halone fusco-rubiginoso circumdatae, perithecia epiphylla subgregaria punctiformia tecta foventes; sporae oblongae utrinque nucleolatae et rotundatae integrae hyalinae, 7,5-10 × 4,5.

« Nelle foglie della *Melittis Melissophyllum*. Collecchio, provincia di Parma. Settembre.

« 61. **Phyllosticta morifolia**. Passer. hb. — Maculae amphygenae subdiscoideae, arescendo sordide griseae, margine latiusculo castaneo-fusco cinctae. Perithecia epiphylla gregaria punctiformia, nigra; sporae hyalinae, minutae oblongae integrae, 3,5 × 1,5.

« Nelle foglie languide del *Morus alba*. Parma, nel suburbio. Novembre.

« 62: **Phyllosticta lacerans** Passer. hb. — Maculae vagae exaridae griseae plus minus amplae et confluentes mox lacerae, perithecia exigua punctiformia tecta foventes. Sporae ovoideae vel elliptico-oblongae, hyalinae! 4-7,5 × 2,5-3.

« A *Ph. ulmicola* Sacc. differt maculis laceris et sporis hyalinis et a *Ph. ulmi.* West, sporis minoribus.

« Nelle foglie vive in parte arsicce e lacerate dell'*Ulmus campestris* insieme ad *Acalyptospora nervisequa.*

« 63. **Phyllosticta cocophila** Passer. hb. — Maculae exaridae candidae, irregulares, oblongae, fusco-marginatae, perithecia atra subglobosa epidermidem lacerantia, foventes. Sporae oblongo-lanceolatae achroae, opacae endoplasmate granuloso repletae, sterigmatibus longiusculis filiformibus fultae, 15-20 × 6-7,5.

« Sporis multo majoribus a *Ph. Cocos* Cooke et a *Ph. cocoina* Sacc. pariter distinguenda.

« Nelle foglie del *Cocos flexuosa.* Nel R. Orto Botanico di Parma.

« 64. **Phyllosticta cycadina** Passer. hb. — Perithecia in macula fuscocincta sparsa vel subgregaria, globosa atra, per epidermidem erumpentia, cellulis grandiusculis fuscis non radiatis contexta, ostiolo punctiformi; sporae minutissimae bacillares, hyalinae, 2,5 × 0,5-0,7.

« A *Leptothyrio Cycadis* Passer. peritheciis crassioribus epidermidem sublevantibus facile distinguenda.

« Nelle foglie della *Cycas revoluta.* Parma, nel R. Orto Botanico ».

Fisica. — *Di alcuni nuovi fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni.* Nota VI del Corrispondente Augusto Righi.

« *a*) Alla fine della precedente Nota [1] ho annunciato che alcuni gas e vapori esercitano un assorbimento straordinario su quelle radiazioni ultraviolette, che provocano i nuovi fenomeni fotoelettrici. Siccome ho riconosciuto d'altra parte, che i raggi solari sono inetti a produrre i detti fenomeni, così è sorto in me naturalmente il sospetto, che la causa di tale inettitudine sia l'assorbimento operato dall'atmosfera, specialmente coi suoi strati più bassi e più densi, sulle radiazioni di minor lunghezza d'onda. Sono stato così condotto alla seguente esperienza.

« Un disco di rame è mantenuto carico negativamente dal polo d'una pila di 6 coppie a bicromato. Davanti ad esso e parallelamente alla distanza di qualche millimetro, è tesa una rete di ottone, comunicante coll'elettrometro. Le radiazioni dell'arco voltaico, cadendo sul disco, dopo aver attraversato la rete, determinano l'ormai noto fenomeno di trasporto, e l'elettrometro devia, per la carica negativa che su di esso depongono le particelle gazose partite dal disco. La deviazione cresce di più in più lentamente, finchè il potenziale della rete ha raggiunto un certo valore negativo. Ma se

[1] V. pag. 16

l'illuminazione dura solo pochi secondi, il potenziale raggiunto dall'elettrometro è più o meno grande, a norma della maggiore o minore intensità delle radiazioni attive; anzi il potenziale raggiunto in un tempo determinato e assai breve, per esempio un secondo, si può prendere come misura della intensità medesima.

« Posto fra l'arco voltaico e gli strumenti ora descritti, un tubo lungo circa 30 centimetri, chiuso agli estremi con lamine di gesso (1), nel quale potevasi alternativamente o fare il vuoto (sino a 5 mm.), o lasciar rientrare l'aria, ho ottenuto sempre, in tempi eguali, una deviazione alquanto maggiore quando il tubo conteneva aria rarefatta, di quando conteneva aria all'ordinaria pressione, sia presa direttamente dall'ambiente, sia dopo averla obbligata a traversare un tubo con anidride fosforica onde disseccarla.

« Dunque l'aria assorbe le radiazioni più rifrangibili, e può darsi benissimo che la luce solare sia ricca di tali radiazioni, ma che esse siano assorbite dall'aria atmosferica. Può accadere altresì, che le radiazioni attive provenienti dal sole, agiscano sui corpuscoli solidi o liquidi sospesi nell'atmosfera, e li carichino positivamente, nello stesso modo che si carica positivamente un disco di rame o un pezzo di zolfo, esposti alle radiazioni dell'arco voltaico, d'onde una possibile causa della elettricità atmosferica.

« L'assorbimento che produce l'aria è però di gran lunga inferiore a quello che producono certi gas e vapori, come ad esempio il gas illuminante. Bastano traccie di questo gas mescolate all'aria per dare un assorbimento sensibile, e forse con questo mezzo si potrebbero rendere palesi delle quantità di gas tali da sfuggire agli altri mezzi d' indagine.

« *b*) Quantunque possa a taluno apparire superfluo, pure, onde eliminare subito certe spiegazioni che potrebbero essere proposte, ho voluto direttamente constatare, se o meno le radiazioni attive si polarizzano per riflessione, come le radiazioni sulle quali si esperimenta di consueto. Perciò, le radiazioni emesse dall'arco voltaico, dopo essersi riflesse due volte sotto un angolo press'a poco eguale all'angolo di polarizzazione, sopra lastre di vetro nero, sono ricevute dal sistema di rete e disco adoperati come nella esperienza precedente, o semplicemente da una coppia foto-elettrica (in tal caso impiegando lo zinco nell'arco voltaico). Allorchè i due piani di riflessione coincidono, si ha una deviazione all'elettrometro; ma non la si ha più, se i due piani di riflessione sono fra loro perpendicolari ».

(1) Oltre del gesso (selenite) e del quarzo, ho trovato recentemente che anche il salgemma è assai permeabile alle radiazioni attive.

Astronomia. — *Benedetto IX e l'eclisse di sole del 29 giugno 1033.* Nota del prof. E. MILLOSEVICH, presentata dal Corrispondente TACCHINI.

« Colla morte di Silvestro II, avvenuta l'11 maggio 1003, il Papato divenne ludibrio de' partiti che funestavano Roma, e mentre l'autorità del patrizio Giovanni Crescenzio diminuiva, a dismisura crescevano in potere i Conti Tusculani.

« Agli oscuri Papati di Giovanni XVII e XVIII, creature del patrizio, tien dietro quello di Sergio IV, vescovo di Albano e legato ai Conti di Tusculo.

« Nè la morte di lui interruppe la tirannia dei Conti, perocchè, di fronte al nuovo eletto dal partito de' Crescenzii, oppongono i Tusculani colla violenza Teofilatto, che sale sulla cattedra di Pietro colle armi alla mano, scaccia l'eletto de' Crescenzii, e col nome di Benedetto VIII governa la Chiesa e vi si regge energicamente.

« Nella primavera del 1024 muore Benedetto VIII, ma la tiara non isfugge dai Conti di Tusculo, chè il fratello di Benedetto VIII smette le vesti laicali, compera o impone colla violenza i voti, ed è Papa sotto il nome di Giovanni XIX.

« La podestà civile e religiosa sono ora in Roma in mano dei Conti, in mano anzi d'un solo.

« La città, o meglio la Cristianità, ricordava ancora con isbigottimento il Papato turpe del giovane Giovanni XII, Ottaviano, pur della stessa famiglia, quando, alla morte di Giovanni XIX, un altro fratello di lui, Conte palatino e console, colla violenza, colle armi e col danaro fece eleggere Pontefice, devesi ritenere in forma canonica, suo figlio di nome pur Teofilatto, in età di dodici anni.

« Un documento, citato da Gregorovius (IV, pag. 48), mostra che in marzo del 1033 questo triste fanciullo era Papa col nome di Benedetto IX.

« Poi Gregorovius a pag. 51 (IV) ricorda, sull'autorità di R. Glaber, una congiura, che i capitani di Roma tentano per liberarsi di tanto scandalo.

« Glaber, monaco di Cluny, che era contemporaneo, accenna che la congiura doveva tor di mezzo il Papa il dì di S. Pietro, ma che al momento convenuto, quando dovevano trucidare Benedetto IX presso l'altare, si oscurò il sole e si sbigottirono i congiurati, e Benedetto, avvedutosene, si salvò fuggendo dalla Chiesa.

« Gregorovius soggiunge che *le date sono tutte confuse* e che Auger nella vita di Benedetto accoglie *perfino* il racconto di una cacciata *post suam promotionem.*

« Era facile accertare il tempo preciso della mancata congiura, qualora

intorno a quell'epoca vi fosse stato un eclisse di sole o totale o quasi totale per Roma.

« Il monaco di Cluny ben s'apponeva fissando proprio il 29 giugno come data della congiura, e l'Auger ancora è nel vero quando accoglie la cacciata (io dirò la mancata cacciata) *post suam promotionem*.

« Dal Canone degli eclissi del celebre astronomo defunto Teodoro Oppolzer di Praga (1841-1886) si apprende che un eclisse anulare avvenne il 29 giugno 1033 e fu centrale sulle Alpi intorno il meriggio di Roma.

« Calcolando, cogli elementi dati da Oppolzer nel suo mirabile Canone, l'istante della massima fase di questo eclisse per Roma e la grandezza di esso, mi è risultato:

1033 giugno 29 t vero di Roma
Massima fase $0^h 12,^m 1$ pm.
Grandezza = 0.85 del diametro del sole.

« L'incertezza quindi delle cronache è tolta di mezzo, ed è provato che proprio intorno al meriggio del dì dell'Apostolo, proprio nello stesso anno della esaltazione al Pontificato, *post suam promotionem*, dovevasi uccidere il Papa fanciullo, il quale, mercè un fenomeno naturale, serbò la vita, come dice Gregorovius, a danno di Roma e a vitupero della Chiesa.

« A conforto degli spiriti pii piacemi chiudere queste due righe col far riflettere al lettore che, testimone di tante nefandezze che deturpano la vita di Benedetto IX, vi era un giovane di spirito elevato e di mente politica eccelsa, di durezza di carattere adamantina, e di senso teocratico fulmineo, Ildebrando di Soana, il quale forse fin d'allora, come osserva Gregorovius, architettava l'edificio colossale della riforma della Chiesa in rapporto a sè ed allo Stato ».

Fisica. — *Sopra un nuovo modello di barometro normale.* Nota I dei dott. G. Agamennone e F. Bonetti, presentata dal Socio Blaserna.

« Per alcune nostre ricerche sulla compressibilità dei gas, intraprese nell'Istituto Fisico di Roma, avevamo bisogno di un barometro, che desse la misura della pressione atmosferica con una precisione almeno paragonabile a quella dell'apparecchio manometrico adoperato. Non avendo a nostra disposizione che barometri Fortin, del tipo comunemente oggi in uso, abbiam dovuto pensare a costruire un altro barometro, con cui si potesse ottenere una maggior esattezza. A raggiungere questo scopo abbiamo cercato di tener conto dei perfezionamenti più notevoli, suggeriti dal progresso della scienza negli ultimi anni.

« È noto come nella costruzione di un barometro, destinato a misure assolute, si deve aver di mira:

« 1°) L'esatta conoscenza della densità del mercurio adoperato.

« 2°) La bontà del vuoto torricelliano.

« 3°) Un metodo preciso per rilevare l'altezza della colonna barometrica.

« Nella presente Nota esporremo successivamente e per sommi capi il modo, col quale abbiamo procurato di risolvere queste tre parti del problema proposto, riservando ad altra Nota la descrizione dell'apparecchio.

« Cominciamo dalla prima parte. Il mercurio, di cui ci siamo serviti per riempire il nostro barometro, è mercurio nuovo proveniente direttamente dalla fabbrica, non purificato coi soliti processi chimici, ma solamente distillato nel vuoto. Ci siamo contentati di operare in questa guisa, perchè, trattandosi nelle nostre ricerche di misure relative, interessava solamente che il mercurio del barometro fosse netto d'ossido, ben asciutto e identico a quello di cui avremmo fatto uso nell'apparecchio manometrico. D'altra parte la pratica ha insegnato che il mercurio, proveniente direttamente dalle fabbriche, suol essere di qualità molto buona; in modo che la sua densità differisce assai poco da quella del mercurio trattato, come si usa, nelle diverse maniere perchè si avvicini il più possibile ad essere chimicamente puro (1). Volendo dare alle misure fatte col nostro barometro un valore assoluto, sarà necessario determinare colla maggior esattezza la densità del mercurio; ed a questo scopo se ne è lasciata da parte una quantità sufficiente (2).

« La densità del mercurio viene determinata sperimentalmente per la temperatura di zero, ma la misura dell'altezza barometrica vien fatta alla temperatura dell'ambiente. Si è costretti dunque per mezzo del calcolo di ridurre l'altezza osservata a quel valore che avrebbe avuto, se il mercurio e la scala si fossero trovati a zero. Però, quanto ad esattezza, questa riduzione lascia a desiderare, sia per l'incertezza dei dati sulla dilatazione del mercurio e della scala, sia per la difficoltà di conoscere la loro vera

(1) Violle, *Cours de Physique*, T. I, p. 777. — Alcune misure di densità fatte dal dott. W. J. Marek su due campioni di mercurio, uno purificato chimicamente, l'altro preso direttamente da una bombola del commercio e filtrato su carta, hanno dato rispettivamente

13,595602
13,595571.

D'altra parte le determinazioni di densità, fatte da varî fisici su campioni di mercurio purificati con metodi chimici diversi, oscillano dentro limiti non tanto ristretti, in modo che le divergenze possono anche superare 5 unità nella quarta decimale. Trav. et Mém. du Bur. Intern. des poids et més., T. II, D (pag. 37-40, 56-58).

(2) Per mettere in rilievo l'importanza della determinazione esatta della densità del mercurio adoperato, facciamo osservare che in essa l'incertezza di un'unità nella quarta decimale trae seco quella di $0^{mm},006$ sopra una pressione di 760^{mm}.

temperatura. Già altra volta da uno di noi (1) si è insistito sull'utilità di evitare questa correzione, col portare direttamente a zero il barometro, tenendolo immerso nel ghiaccio fondente. Così il mercurio viene a trovarsi senz'altro a quella stessa temperatura, alla quale ne è stata determinata la densità, e non è necessario di conoscerne la legge di dilatazione. Lo stesso è a dirsi per la scala metrica, poichè si suppone di conoscere la sua lunghezza a zero, in seguito al campionamento fattone con un metro campione. La cosa in pratica presenta delle difficoltà gravi; ed è forse per questo principalmente che, a quanto sappiamo, l'idea esposta non è stata finora da nessuno messa in atto. Noi per le nostre ricerche sulla compressibilità dei gas avendo creduto utilissimo tener immersa nel ghiaccio la massa gassosa da comprimere, insieme all'annesso manometro, per uniformità nel modo di sperimentare abbiamo voluto portare a zero anche il barometro. Alcuni tentativi preliminari ci convinsero che il problema non era tanto difficile a risolversi, quanto a prima vista appariva; e con una conveniente disposizione data al barometro e ad un involucro di zinco, che lo circonda, siamo riusciti nell'intento. In altra Nota si vedrà il modo con cui è stato raggiunto lo scopo, senza che le misure ne siano rese gran fatto più difficili.

« Passando alla questione del vuoto torricelliano, si sa che ordinariamente nella costruzione di un barometro, dopo aver riempito la canna di mercurio, vi si fa bollire questo dentro, a fine di cacciar via i residui d'aria e d'umidità. Fin dal 1857 Taupenot (2) aveva proposto di eseguire la bollitura nel vuoto ottenuto con una macchina pneumatica, per evitare così l'ossidazione del mercurio, ed abbassandone di circa 90° la temperatura d'ebollizione, diminuire il pericolo di rottura delle canne. Wild nel 1871 (3) espose il seguente metodo da lui adottato per più anni con successo. Egli faceva bollire nel vuoto, in un pallone a parte, il mercurio, che veniva poi introdotto nella canna barometrica, precedentemente disseccata, mediante un tubo di caucciù non vulcanizzato. Durante il riempimento la canna era mantenuta leggermente calda e priva d'aria. Violle (4) dice che al giorno d'oggi nelle canne larghe si fa a meno di farvi bollire il mercurio. Il metodo che egli espone, e che asserisce dare eccellenti risultati, è un semplice perfezionamento di quello di Wild, perchè si fa uso delle migliori pompe a mercurio e si evita ogni giuntura in caucciù. Noi abbiamo tenuto un metodo, che è in certo modo la combinazione di quello di Taupenot e di quello esposto da Violle. La canna era disposta molto obliqua sopra un graticcio, e saldata ad un apparecchio, in cui distillava il mercurio nel vuoto fatto da una pompa Sprengel. Man mano

(1) G. Agamennone, *Sul grado di precisione nella determinazione della densità dei gas*. Rendiconti d. R. Accad. d. Lincei, 1° febbr. 1885.

(2) Annales de Chimie et de Physique, ser. 3a, t. XLIX, p. 91.

(3) Carl's, Rep. t. VII, p. 256.

(4) *Cours de Physique*. T. I, p. 779.

che il mercurio cadendo a gocce si raccoglieva dentro la canna, veniva tenuto in ebollizione mediante carboni accesi opportunamente collocati sul graticcio. Questa maniera d'operare presenta i seguenti vantaggi: 1°) il mercurio appena distillato vien introdotto nella canna senza porlo di nuovo a contatto dell'aria; 2°) attesa l'ebollizione continua, in cui si trova il mercurio nella canna, i suoi vapori trascinano via gli ultimi residui d'aria e di umidità; 3°) l'ebollizione ha luogo ad una temperatura più bassa, senza soprassalti, senza ossidazione del mercurio e con diminuito pericolo di rottura della canna.

« Per impedire poi che, dopo empita e messa definitivamente a posto la canna, l'aria possa col tempo accidentalmente introdurvisi, abbiamo usato il noto artifizio di una punta Bunten, saldata verso l'estremità inferiore: di più altri ostacoli all'ingresso dell'aria sono posti dalla disposizione stessa della parte inferiore del barometro.

« Però, nonostante che nella costruzione di un barometro siano state usate tutte le cautele possibili per la buona riuscita del vuoto torricelliano, si ritiene comunemente necessario il farne la verifica, avanti di servirsene. Il metodo seguito è quello di Arago, con cui si riduce in un dato rapporto il volume della camera barometrica. Ciò si ottiene con diverse disposizioni, che rendono più o meno complicata la costruzione ed il maneggio del barometro, e che tutte si riducono ad introdurre colle debite cautele una nuova e considerevole quantità di mercurio nella canna. Noi cercando da una parte di evitare una troppa complicazione nell'apparecchio, e ritenendo dall'altra che la verifica del vuoto possa bastare qualora si faccia a discreti intervalli di tempo, ci siamo contentati di una disposizione, che permette di sostituire ai pezzi mobili del ramo aperto del barometro altri pezzi di ricambio. Questi servono per alzare il livello del mercurio nel detto ramo, e per conseguenza anche nella camera barometrica, dove così vien ridotto in un dato rapporto il vuoto torricelliano. Il nuovo mercurio introdotto deve essere, naturalmente, ben asciutto e di qualità uguale a quello già contenuto nel barometro [1].

« Resta ora a discutere il modo di misurare l'altezza della colonna barometrica. Per far ciò i metodi più in uso sono i tre seguenti. Il più semplice

[1] Ci sembra buono il metodo adottato per la verifica del vuoto dalla Commissione Internazionale di pesi e misure nella costruzione del barometro normale (Travaux et Mém. etc. III, D, pag. 34-35). Questo barometro consiste in tre tubi di vetro impiantati sopra un medesimo blocco d'acciaio e comunicanti fra loro per mezzo di un foro praticato nella lunghezza del blocco. Due di essi costituiscono i due rami di un barometro a sifone; il terzo è una specie di serbatoio, dove si conserva il mercurio nel vuoto. Questo mercurio può introdursi nel barometro aprendo un robinetto posto nel blocco d'acciaio e manovrando convenientemente una pompa, che sta in comunicazione colla parte superiore di detto serbatoio. In questa maniera parrebbe sufficientemente garantito il buono stato del mercurio destinato ad entrare nella canna barometrica, e nel tempo stesso l'operazione della verifica del vuoto deve riuscire abbastanza spedita.

consiste nel riportare mediante corsoi adattati, le estremità della colonna barometrica sopra una scala posta vicino alla canna. Così si pratica con successo nei barometri Fortin, nel barometro a sifone costruito dal Tecnomasio di Milano ecc. Il secondo metodo più preciso è stato adottato da Régnault, e consiste nel riportare il dislivello fra le due superficie di mercurio alla scala di un catetometro. Però anche da questo metodo, per quanto buono, non si può aspettare una precisione oltre un certo limite. Preferibile senza dubbio è il terzo metodo già usato da Wild fin dal 1873 (1), nel quale si fa uso di un comparatore verticale, per mezzo di cui si riferiscono le estremità della colonna barometrica ad un metro campione, posto a fianco della medesima. Anche la Commissione Internazionale dei pesi e misure ha seguito questo metodo; e noi pure, convinti delle maggiori garanzie che offre in paragone degli altri, ci siamo attenuti ad esso.

« È noto poi quanta difficoltà si incontri quando si vogliano puntare in modo preciso col microscopio del comparatore o col cannocchiale del catetometro le estremità della colonna di mercurio, e come siansi immaginati parecchi artifizi a questo scopo. L'uso di punte d'affioramento è stato riconosciuto come uno dei più pratici e precisi. Infatti lo vediamo adottato per far la lettura alla superficie inferiore del mercurio tanto nel barometro da laboratorio di Régnault, quanto nei barometri Fortin, mentre Debrun (2) si è servito nel suo barometro amplificatore di una punta d'affioramento alla stessa superficie superiore, giovandosi anche di una soneria elettrica per verificare il contatto. Dopo ciò era naturale l'idea di estendere l'uso delle punte ad ambedue le letture, superiore ed inferiore; ed in vista dei vantaggi che se ne possono cavare l'abbiamo attuata nel modo seguente. Una prima punta di vetro è fissa al cupolino della canna barometrica, ed è destinata alla verifica del vuoto torricelliano. Una seconda punta è saldata lateralmente sulla parte più larga della canna, sotto la prima e ad una conveniente distanza da essa, ed è quella che serve per le ordinarie osservazioni. La terza punta poi è mobile nel ramo aperto del barometro. In questo modo una misura di pressione si riduce a tre operazioni semplici: 1°) si solleva con opportuno artifizio la colonna di mercurio fino ad affiorare ad una delle due punte fisse, secondo il caso; 2°) alla superficie del mercurio nel ramo aperto del barometro si fa affiorare la punta mobile; 3°) facendo calare un poco il mercurio si mettono allo scoperto queste due punte, e coi cannocchiali si riferisce la posizione delle loro estremità sulla scala metrica posta a fianco.

« L'introduzione di punte fisse di vetro nella camera barometrica temevamo che avesse a rendere molto pericolosa l'operazione della bollitura del mercurio; ma l'esperienza ci ha rassicurati, poichè di parecchie canne se ne sono rotte, è vero, alcune, ma sempre in tutt'altra parte che alla saldatura

(1) H. Wild, *Ueber die Bestimmung des Luft-druckes* 1873. Riportata nel « Rep. für Meteorologie, 1874 ».

(2) Journal de Physique, 1880, IX, p. 387.

delle punte, dove pareva si avesse a temere. Sembrano più rischiose la saldatura della parte larga della canna su quella più stretta, e la saldatura della punta Bunten.

« Il metodo delle punte d'affioramento si voleva adottare per suggerimento del dott. Pernet dalla Commissione Internazionale di pesi e misure nella costruzione del barometro normale. Ma non volendo i membri di detta Commissione a causa degli usi speciali, a cui poteva servire il loro barometro, rinunziare al vantaggio di poter puntare sul mercurio a qualunque altezza, decisero di adottare un altro metodo suggerito da Marek. Consiste questo nel disporre dietro la canna, e davanti all'estremità della colonna barometrica, un collimatore, per mezzo di cui si forma nell'asse del tubo, e appena al disopra della superficie del mercurio, l'immagine reale di un filo teso orizzontalmente. Ciò dà origine nel campo del microscopio a due immagini, una diretta, l'altra riflessa dal mercurio: al loro mezzo corrisponde l'estremità della colonna barometrica [1]. Noi ci siamo attenuti senz'altro al metodo delle punte, non solo perchè nel caso nostro ci è parso nella pratica assai semplice e spedito, ma anche perchè ha questo vantaggio che, una volta ottenuto l'affioramento alle due punte, la pressione atmosferica qual'era in quel momento viene fissata, per così dire, sull'apparecchio, potendosi dopo a comodo misurare la distanza delle due punte rimasta invariabile, senza dipendere più dalle variazioni successive di pressione. Inoltre la misura della distanza può ripetersi per maggior sicurezza quante volte si creda opportuno.

« Riepilogando, il nostro barometro soddisfa alle condizioni di un barometro normale nel modo seguente:

« 1°) La determinazione dell'altezza si ottiene in un modo molto preciso, facendo affiorare la superficie del mercurio nella camera barometrica ad una punta fissa, e nel ramo aperto ad una punta mobile.

« 2°) La misura della distanza verticale fra le due punte si fa riferendola mediante un comparatore verticale ad una scala metrica posta a fianco della canna.

« 3°) La disposizione dell'apparecchio permette che possa essere immerso nel ghiaccio fondente. Con ciò si fa a meno di termometri, e non è necessario conoscere il coefficiente di dilatazione del mercurio e della scala metrica.

« 4°) L'errore di capillarità è tolto completamente, attesa la notevole larghezza della canna barometrica nei due tratti dove cadono le letture.

« 5°) Il processo di riempitura della canna, distillandovi dentro il mercurio nel vuoto, e facendovelo contemporaneamente bollire, è sufficiente garanzia per la perfezione del vuoto torricelliano.

« 6°) Una punta Bunten in vetro ed una speciale disposizione nella parte inferiore dell'apparecchio hanno in mira di preservare il vuoto barometrico.

« 7°) Una seconda punta d'affioramento fissata al cupolino della canna

[1] Trav. et Mém. du Bureau Intern. des poids et més. III D, 37-38.

barometrica, a notevole distanza dall'altra, permette, quando si voglia, di fare la verifica del vuoto. A tal uopo si hanno degli appositi pezzi di ricambio nella parte inferiore del barometro ».

Fisica. — *Sulla dilatazione termica di alcune leghe binarie allo stato liquido.* Nota V [1] di G. Vicentini e D. Omodei, presentata dal Socio Blaserna.

CONCLUSIONI

Variazione di volume che accompagna la formazione delle leghe.

« Fra le quindici leghe che abbiamo sottoposte alla esperienza, come risulta da quanto finora abbiamo comunicato, solo a dieci si può applicare il calcolo per conoscere se la mescolanza dei metalli fusi che le compongono sia accompagnata da sensibile variazione di volume; e ciò per non essere nota la densità dello zinco e dell'antimonio allo stato liquido. Nella seguente tabella riuniamo i risultati ottenuti. In essa sono date sotto δ le differenze fra la densità a 0° delle diverse leghe allo stato solido e la densità che spetterebbe ad esse se i loro componenti non variassero di volume; sotto δ' i valori corrispondenti per le densità delle leghe liquide alla temperatura di fusione del loro componente di più elevata temperatura di fusione; infine sotto δ' (°/₀) è registrato il valore che avrebbe δ' riferito alla densità eguale a 100.

Tabella XVII.

	δ	δ'	δ' (°/₀)		δ	δ'	δ' (°/₀)
Pb Sn	— 0,026	— 0,009	0,10	Sn Bi	+ 0,025	+ 0,020	0,27
$PbSn_2$	— 0,004	+ 0,005	0,06	Sn_4Bi_3	+ 0,026	+ 0,023	0,27
$PbSn_3$	— 0,006	+ 0,005	0,07	Sn_2Cd	+ 0,009	— 0,058	— 0,81
$PbSn_4$	— 0,016	— 0,006	0,08	Bi_3Cd_2	— 0,009	— 0,061	— 0,66
$PbSn_{12}$	— 0,018	— 0,001	0,01	Bi_2Pb	+ 0,238	— 0,010	— 0,10

« I numeri raccolti nella tabella ci dicono chiaramente che *la variazione di volume che accompagna la mescolanza dei metalli liquidi è piccolissima;* solo per le leghe Sn_2 Cd, Bi_3 Cd_2, ha raggiunto rispettivamente il valore dell'8 e del 7 per mille circa e corrisponde a dilatazione.

« Per le cinque leghe di piombo e stagno la massima variazione osservata rappresenta una dilatazione dell'1 per mille; sicchè per tali leghe i

[1] V. pag. 39.

valori trovati per le differenze δ', cadono quasi entro il limite degli errori possibili di osservazione.

« Altra conclusione alla quale porta l'esame dei valori di δ δ' si è che *non esiste alcuna relazione fra le variazioni di volume che accompagnano la formazione delle leghe allo stato solido e allo stato liquido.* Di fatto mentre per le due leghe di stagno e bismuto si nota una contrazione pressochè eguale tanto allo stato solido che allo stato liquido, per le leghe Sn_2 Cd, Bi_2 Pb si osservano variazioni di volume di segno contrario per i due differenti loro stati di aggregazione.

« La lega Bi_2 Pb è quella che allo stato solido mostra il maggiore valore di δ; si contrae cioè del 2, 3 °/₀; invece allo stato liquido mostra una dilatazione di 1 su 1000.

« Dai valori di δ' registrati nelle altre Note sotto la rubrica delle singole leghe, si può pure riconoscere che per queste il valore di δ' non è costante, ma per talune di esse varia notevolmente a seconda della temperatura alla quale vengono considerate.

« È per questo che nella tabella XVII diamo i valori di δ' corispondenti alla temperatura di fusione del componente della lega che fonde più difficilmente; e ciò per riferirci realmente al caso dei due metalli mescolati ambedue allo stato liquido.

« Nelle leghe di piombo e stagno questa variazione dei valori di δ' è meno sensibile; è massima invece per le leghe Sn Bi, Bi_3 Cd_2.

Temperatura di fusione delle leghe. Temperatura di saturazione.

« Le nuove esperienze comprovano quanto abbiamo dedotto dallo studio delle leghe di piombo e stagno per ciò che si riferisce alla fusione delle leghe binarie.

« Per ogni gruppo di leghe formate con proporzioni diverse dei due metalli, ne esiste evidentemente una di composizione fissa che si forma tutte le volte che i due metalli fusi vengono mescolati insieme; questa lega, che il Rudberg ha chiamato col nome di lega chimica, fonde completamente ad una temperatura costante τ. Quando uno dei metalli mescolati supera la proporzione nella quale si trova insieme all'altro nella lega chimica, l'eccesso del primo rimane disciolto in questa finchè la miscela è conservata a temperatura sufficientemente elevata. Quando però si raffredda la lega, si arriva ad una temperatura τ' alla quale, come E. Wiedemann ha ammesso, il metallo eccedente incomincia a separarsi allo stato solido nel seno della lega chimica; dalla tem peratura τ' sino alla temperatura τ, tale separazione di uno dei metalli allo stato solido è accompagnata da sensibilissimo sviluppo di calore, che si rende manifesto con una minor velocità di raffreddamento della lega.

« Il valore di τ' al quale incomincia a variare la velocità di

raffreddamento d'una lega non può però servire a indicare la vera temperatura alla quale un eccesso di metallo, sopra la lega chimica, viene a saturarla. Come abbiamo già fatto rilevare, una tale temperatura si determina in maniera più sicura collo studio della dilatazione delle leghe liquide.

« Le curve della densità delle leghe che si sono potute studiare da temperature elevate sino a temperature prossime a quelle della loro fusione, permettono di determinare la temperatura τ', alla quale incomincia a separarsi nella massa della lega chimica, che si conserva liquida, il metallo eccedente, vale a dire la temperatura alla quale questo satura quella. A tale temperatura, alla quale non ci pare bene appropriato il nome di punto mobile di fusione, oppure di secondo punto di fusione della lega, troviamo più conveniente la denominazione di *temperatura di saturazione della lega chimica per l'eccesso di metallo che contiene* o più brevemente *temperatura di saturazione della lega.*

« La causa per cui il valore τ' che vien dato dallo studio del raffreddamento delle leghe, non misura la vera temperatura di saturazione, si è che esso, si mostra molto variabile in seguito ai fenomeni di soprasaturazione che accompagnano il raffreddamento delle leghe stesse.

« La tabella XVIII contiene le temperature τ di fusione delle leghe studiate; le temperature di saturazione τ' alle quali il raffreddamento delle leghe non chimiche cambia notevolmente di velocità; le temperature di saturazione τ'_1 determinate colle curve della densità; ed infine le densità $D_{\tau'_1}$ delle leghe stesse alla temperatura di saturazione.

TABELLA XVIII.

	Leghe	τ	τ'	τ'_1	$D_{\tau'_1}$
1	Pb Sn	181°,8	245°,5	252°,0	8,976
2	$PbSn_2$	182,3	—	226,0	8,368
3	$PbSn_3$	182,9	—	—	—
4	$PbSn_4$	183,3	188,3	—	—
5	$PbSn_{12}$	181,0	210,2	219,0	7,318
6	Sn Bi	136,4	146,0	187,0	8,768
7	Sn_4Bi_3	137,3	—	—	—
8	Sn_2Cd	174,8	—	—	—
9	Bi_2Cd_2	147,2	191,8	221,5	9,364
10	Bi_2Pb	126,6	156,8	216,5	10,328
11	90 Pb + 10 Sb	246,4	258,8	265,0	10,116
12	82 Pb + 18 Sb	249,6	258,0	—	—
13	90 Cd + 10 Zn	260,6	279,0	—	—
14	85 Cd + 15 Zn	260,7	—	—	—
15	75 Cd + 25 Zn	261,2	275	298	7,611

« In base ai dati raccolti nella tabella XVIII ed ai risultati dello studio della dilatazione segue che fra le cinque leghe di piombo e stagno quella che è dotata dei caratteri di una lega chimica è la $Pb\,Sn_3$ per la quale $\tau = 182°,9$. La temperatura di fusione delle altre quattro leghe differisce di poco da questa, e le termperature τ' delle stesse, dedotte dalle curve del loro raffreddamento sono tutte più basse della temperatura τ'_1 di saturazione, ricavata dalle curve delle densità.

« Ciò era infatti prevedibile nella supposizione che sul modo di raffreddamento della lega influisca molto come si è detto sopra, il fenomeno della soprasaturazione. Tali considerazioni per le temperature τ' e τ'_1, valgono anche per tutte le altre leghe.

« Fra le leghe di stagno e bismuto la $Sn_4\,Bi_3$ rappresenta la lega ben definita; essa ha la temperatura di fusione $\tau = 137°,3$.

« Di leghe formate da stagno e cadmio abbiamo considerata solo la $Sn_2\,Cd$ la quale si comporta come una lega chimica ed ha la temperatura di fusione $\tau = 174°,8$.

« Abbiamo studiato soltanto una lega di bismuto e cadmio, ma essa è ben lungi dal possedere i caratteri di una lega ben definita. Essa serve però a stabilire che le leghe Bi-Cd hanno una temperatura di fusione che è data approssimativamente da $\tau = 147°$.

« Anche fra le leghe di piombo e bismuto ne abbiamo scelta una solamente per sottoporre alle nostre ricerche. Essa non è una lega chimica e colla sua temperatura di fusione ci mostra che le combinazioni varie di piombo e bismuto devono fondere ad una temperatura vicina a 126°. Ciò è anche comprovato dalle esperienze del Wiedemann [1].

« Lo studio delle leghe di piombo ed antimonio dimostra che la temperatura di fusione di esse è approssimativamente $\tau = 248°$, e che la lega chimica deve essere più ricca di antimonio di quello che sia la (82 Pb+18 Sb). Questa lega deve differire pochissimo dalla composizione della lega chimica, perchè la differenza fra τ' e τ è per essa di 3°,4 solamente.

« Fra le leghe di cadmio e zinco la 14ª (85 Cd+15 Zn) mostra i caratteri di una lega chimica. Per essa è $\tau = 260°,7$ temperatura che coincide con quella delle altre due leghe cioè la 13ª e la 15ª della tabella precedente.

Densità delle leghe alla temperatura di fusione; sua variazione all'atto del cambiamento di stato.

« Riuniamo in una sola tabella le densità D^s_τ delle varie leghe solide e alla temperatura di fusione; le densità D^l_τ delle stesse leghe liquide pure alla temperatura di fusione; e di valori Δ che danno la variazione percentuale della densità nel passaggio dallo stato liquido al solido. Vicino a questi

[1] E Wiedemann, Wied. Ann. XX, 228, 1883.

ultimi valori mettiamo quelli corrispondenti alla variazione Δ dei metalli impiegati. Sono posti tra parentesi i numeri che misurano la grandezza di Δ per lo zinco e l'antimonio, che non sono stati misurati direttamente, ma nel modo che viene indicato in seguito.

TABELLA XIX.

	D^s_τ	D^l_τ	Δ		Δ
Pb Sn	9,2809	9,180	1,10	Sn	2,80
Pb Sn_2	8,6298	8,4509	2,12	Bi	— 3,31
Pb Sn_3	8,2949	8,0821	2,63	Cd	4,72
Pb Sn_4	8,0735	—	—	Pb	3,39
Pb Sn_{12}	7,4849	—	—	Zn	(4,85)
Sn Bi	8,7169	8,8819	— 1,86	Sb	(0,23)
Sn_4 Bi_3	8,5191	8,5800	— 0,71		
Sn_2 Cd	7,5756	7,2867	3,964		
Bi_3 Cd_2	9,4063	9,343	0,665		
Bi_2 Pb	10,425	10,382	0,42		
90 Pb + 10 Sb	10,3059	10,1846	1,094		
82 Pb + 18 Sb	9,9658	—	—		
90 Cd + 10 Zn	8,1856	—	—		
85 Cd + 15 Zn	8,129	7,7985	4,24		
75 Cd + 25 Zn	7,9383	7,694	3,18		

« Per tutte le leghe si manifesta ciò che avevamo notato per le leghe di stagno e piombo; *la variazione di densità all'atto della solidificazione in generale è minore di quella che spetterebbe alle leghe se i metalli che le costituiscono conservassero in esse il valore di Δ che possiedono isolatamente.*

« Questo fatto per le leghe che sono discoste dalla composizione delle leghe chimiche è una conseguenza necessaria del modo col quale avviene la loro solidificazione.

Coefficiente di dilatazione delle leghe fuse.

« Le curve della densità delle leghe fuse (Fig. Nota I) mostrano che queste quando hanno raggiunto lo stato di completa liquidità si dilatano uniformemente. La tabella che segue dà i valori dei coefficienti di dilatazione α delle singole leghe liquide quali risultano dalle esperienze, nonchè quelli di α calcolato nella ipotesi che i metalli che le compongono conservino inalterati in esse i loro coefficienti di dilatazione.

TABELLA XX.

Leghe	α	α calcolato	Leghe	α	α calcolato
Pb Sn	0,0001269	0,0001220	Bi_3 Cd_2	0,0001333	0,0001200
Pb Sn_2	1206	1184	Bi_2 Pb	1384	1228
Pb Sn_3	1208	1181	90 Pb + 10 Sb	1228	—
Pb Sn_4	1189	1173	82 Pb + 18 Sb	1345	—
Pb Sn_{12}	1123	1153	90 Cd + 10 Zn	1531	—
Sn Bi	1202	1176	85 Cd + 15 Zn	1601	—
Sn_4 Bi_3	1217	1172	75 Zn + 25 Zn	1639	—
Sn_2 Cd	1235	1305			

« I numeri della tabella XX mostrano che la differenza che passa fra i valori di α dati dalla misura diretta, e quelli di α calcolato sono, di tal grandezza da cadere entro i limiti degli errori di osservazione per le cinque leghe di piombo e stagno e per le due di stagno e bismuto. È più grande invece la differenza per la lega Sn_2 Cd, ed infine sono rilevanti quelle delle due leghe Bi_3 Cd_2, Bi_2 Pb.

« Non deve fare meraviglia però che le leghe di cadmio mostrino un coefficiente di dilatazione tanto diverso da quello calcolato. E da notare che nello studio della dilatazione dei metalli liquidi, abbiamo trovato la massima difficoltà per il cadmio; anzi per coefficiente di dilatazione di esso abbiamo dovuto assumere la media di tre valori poco concordanti (0,000140; 0,0001800;,0,000200) trovati misurando la dilatazione del metallo in tre dilatometri differenti. Non si potè ottenere maggior precisione causa la ossidazione che si manifestava nel metallo, quando veniva fatto fondere entro ai dilatometri; per cui i cannelli di questi si coprivano all'interno di uno strato opaco che rendeva assai difficili le letture.

« In base a questa considerazione, ed all'esame della tabella XX possiamo dire che *le leghe binarie di piombo e stagno, stagno e bismuto, stagno e cadmio, allo stato di perfetta fusione possiedono una dilatazione eguale a quella che risulta dalla somma delle dilatazioni dei metalli che le compongono.*

« *Le misure fatte non permettono di stabilire se ciò valga per le leghe di bismuto e cadmio.*

« *La lega* Bi_2 Pb *possiede un coefficiente di dilatazione molto più grande di quello che le spetterebbe, se le dilatazioni dei suoi componenti si sommassero, semplicemente.*

Densità e coefficiente di dilatazione dell'antimonio e dello zinco liquidi.

« Nella tabella XVII non si potè registrare la differenza fra la densità delle leghe liquide di piombo e bismuto, di zinco e cadmio e la densità delle stesse calcolata nella ipotesi della nessuna variazione di volume dei metalli che le compongono, e ciò causa la mancanza dei dati necessarî relativi ai due metalli zinco ed antimonio. La stessa osservazione è da farsi per la tabella XX, nella quale non può comparire il valore calcolato di α per le leghe di questi metalli. Solo si avrebbe il valore che Chandler e Wrighston danno per la densità dello zinco liquido (6,480) determinata coll'oncosimetro.

« In altro studio abbiamo però fatto osservare che i numeri dati dai sunnominati sperimentatori non possono aspirare a grado sufficiente di esattezza.

« Parimenti col metodo dilatometrico non è facile determinare con sicurezza la densità e il coefficiente di dilatazione dei due metalli allo stato liquido.

« Noi abbiamn voluto approfittare delle conclusioni alle quali siamo arrivati collo studio delle leghe, per determinare con un sufficiente grado di approssimazione queste due quantità.

« L'esperienza ci ha mostrato che la variazione di volume che accompagna la mescolanza dei metalli liquidi (Sn, Bi, Pb e Cd) è piccolissima; in nessun caso ha raggiunto l'uno per cento del volume totale. Se, come è probabile, ammettiamo che la stessa cosa avvenga per la mescolanza dell'antimonio e dello zinco con uno dei quattro metalli suaccennati, sarà possibile determinare in base alla densità delle loro leghe fuse, la densità che essi possiedono allo stato liquido e a determinata temperatura.

« Oltre a ciò, se per tali mescolanze di metalli possiamo supporre verificata la conclusione che abbiamo tratta sulla dilatazione delle leghe dei metalli che allo stato liquido possiedono noto coefficiente di dilatazione, ci sarà pur possibile calcolare il coefficente di dilatazione dei due metalli zinco ed antimonio. Ciò difatti abbiamo fatto ed i risultati si trovano già registrati più addietro nello studio delle singole leghe.

« Come appare dalle Note antecedenti tali calcoli li abbiamo fatti anche per ricavare la densità ed il coefficiente di dilatazione del piombo e del bismuto dalle loro leghe collo stagno, e per avere i valori delle stesse grandezze per il cadmio, per mezzo delle sue leghe collo stagno e col bismuto.

« Nella tabella XXI riuniamo appunto sotto D^1_c i valori delle densità dei metalli piombo, bismuto, cadmio, zinco ed antimonio liquidi (quali sono già registrati nei risultati delle singole leghe) alla loro temoeratura di fusione; per ogni serie di leghe degli stessi metalli tali valori sono seguiti dalla loro media, al disotto della quale e fra parentesi è posta la densità dei metalli

liquidi alla stessa temperatura quale ci è stata fornita dalla misura diretta. Colla stessa regola sono registrati i valori dei coefficienti di dilatazione.

TABELLA XXI.

		D^t_0		α calcolato	
Pb Sn	Pb	10,643		0,0001382	
Pb Sn_2		10,699	10,684	1323	0,0001364
Pb Sn_3		10,720	(10,645)	1389	(0,000129)
Pb Sn_4		10,674		1363	
Sn Bi	Bi	10,097	10,093	1254	0,0001278
Sn_4 Bi_3		10,090	(10,036)	1302	(0,000120)
Bi_2 Pb		10,034	10,034	1396	0,0001396
Sn_2 Cd	Cd	7,766	7,707	1460	0,000154
Bi_3 Cd_2		7,684	(7,982)	1618	(0,000170)
90 Pb + 10 Sb	Sb	6,590	6,560	0880	
82 Pb + 18 Sb		6,530		1550	0,000155
90 Cd + 10 Zn		6,620		0260	
85 Cd + 15 Zn		6,431	6,520	1144	
75 Cd + 25 Zn		6,513		1488	0,000149

« La densità del piombo liquido a τ° (10,684) calcolata in base a quella delle sue leghe collo stagno, essendo nota la densità ed il coefficiente di dilatazione di quest'ultimo differisce meno del 4 per mille da quella misurata direttamente (10,645).

« La densità del bismuto calcolata colle leghe di stagno e bismuto (10,093) differisce pure meno del 6 per mille da quella data dall'esperienza (10,036); la densità dello stesso metallo dedotta da quella della lega Bi_2 Pb (10,034) coincide con quella trovata.

« La densità invece dal cadmio liquido quale si ricava dalle due leghe Sn_2 Cd, Bi_3 Cd_2 (7,707) è notevolmente più piccola di quella trovata (7,982) e la differenza è circa del 3 p. 100 del valore totale; ciò era prevedibile dal momento che la formazione di tali leghe allo stato liquido è accompagnata da una grande dilatazione.

« Se ammettiamo che la formazione delle leghe di piombo ed antimonio e di cadmio e zinco sia accompagnata da variazioni di volume dello stesso ordine di grandezza di quella che si è riscontrata per le leghe degli altri metalli, ne viene che con un grado di sufficiente approssimazione possiamo ritenere rispettivamente eguale a 6,56 e a 6,52 le densità dell'antimonio e dello zinco liquidi, alla temperatura di fusione, quali si deducono dai valori della tabella.

« Per ciò che riguarda la dilatazione dei metalli liquidi è da notare che il coefficiente α dei metalli piombo, bismuto e cadmio calcolato in base alla dilatazione delle loro leghe e di quelle collo stagno, riesce ad eccezione che per il cadmio, maggiore di quello trovato. Per i due metalli antimonio e zinco che non si sono studiati direttamente si nota il fatto strano che tale valore cambia di grandezza assieme alla quantità dei due metalli uniti rispettivamente al piombo e al cadmio col quale furono allegati; più cresce la loro proporzione e più grande si fa il loro coefficiente di dilatazione.

« Assumiamo come valore più approssimato quello ottenuto colle leghe più ricche dei due metalli; cosicchè per l'antimonio riteniamo il valore 0,000155 e per lo zinco il valore 0,000149.

« Siccome abbiamo incontrato difficoltà a preparare leghe di antimonio e zinco con metalli diversi da quelli coi quali sono stati allegati, e non volendo assoggettare allo studio leghe che mostravano grande tendenza ad impoverirsi di uno dei metalli componenti, in seguito a successive fusioni e raffreddamenti, così ci siamo limitati per ora alla considerazione delle 5 leghe intorno alle quali abbiamo comunicati i risultati delle nostre ricerche.

« Sarà compito di uno di noi di cercare di accrescere con altre misure il grado di esattezza dei valori che ora diamo per la densità e per il coefficiente di dilatazione dell'antimonio e dello zinco.

« Se si ammette che per questi due metalli valga ciò che abbiamo trovato verificarsi con buona approssimazione per gli altri da noi studiati e cioè che essi fra 0° e τ si dilatino colla stessa legge che fra 0° e 100° si ricava che allo stato solido, alla rispettiva loro temperatura di fusione, posseggono le seguenti densità:

$$\text{Antimonio } D^{s}_{\tau} = 6{,}575 \quad \text{Zinco } D^{s}_{\tau} = 6{,}836$$

« L'antimonio liquido nell'atto della solidificazione subisce quindi una variazione percentuale di densità misurata da $\Delta = 0{,}23$; per lo zinco risulta invece $\Delta = 4{,}8$.

« Sicchè per tali metalli che allo stato liquido non si sono potuti studiare isolati ci crediamo autorizzati a dare i seguenti valori approssimati:

	D_{τ}^{l}	Δ	α
Sb	6,56	0,23	0,000155
Zn	6,52	4,80	0,000149

« Lo studio sperimentale comunicato colle presenti note è stato eseguito nel Laboratorio di Fisica nella R. Università di Cagliari ».

Fisiologia. — *Sul processo fisiologico di neoformazione cellulare durante l'inanizione acuta dell'organismo.* **Nota del dott. B. Morpurgo, presentata dal Socio Bizzozero.**

« Flemming (1) osservò che la scissione indiretta delle cellule è più attiva negli animali ben nutriti che in quelli affamati, ma che in larve di anfibî si trovano delle figure cariocinetiche anche dopo un digiuno prolungato.

« Bizzozero e Vassale (2) stabilirono che il numero delle mitosi nelle glandule del fondo dello stomaco, ed in quelle di Galeati di un animale a stomaco vuoto non differisce da quello trovato durante il periodo di digestione di un ricco pasto.

« Hofmeister (3) nei tessuti linfatici dell'intestino notò una diminuzione progressiva delle mitosi durante il digiuno, ma anche dopo 17 giorni di fame riscontrò nel gatto qualche forma cariocinetica.

« Queste nozioni diedero origine ad una serie di ricerche che ho eseguite nel corso del presente anno nel laboratorio di patologia generale dell'Università di Torino.

« Le notizie più esatte sulla letteratura dell'argomento, i risultati ottenuti nei singoli organi di animali di età diversa, ed il resoconto dei metodi seguiti saranno oggetto di una pubblicazione più estesa; qui mi basterà di rendere note le conclusioni più generali delle mie esperienze.

« I. In conigli morti per inanizione acuta si dimostrò come fosse persistito fino all'ultimo il processo fisiologico di riproduzione cellulare per cariocinesi.

« II. Le mitosi si trovarono tanto negli organi adulti quanto in quelli in via di sviluppo: ciò che valse ad attestare che durante l'inanizione continua nelle cellule tanto l'attività rigenerativa quanto quella produttiva.

« III. Le forme cariocinetiche rinvenute negli organi dei conigli morti per fame si poterono considerare come veramente formate durante il periodo dell'inanizione poichè:

1) di esse si trovarono sempre anche i primi stadî.

2) si riuscì ad ottenere il processo di scissione indiretta durante il periodo dell'inanizione inferendo delle lesioni al fegato di un animale adulto.

« IV. Il numero delle mitosi diminuisce sempre durante l'inanizione, tanto là dove esse rappresentano un processo formativo quanto dove rappresentano un processo rigenerativo.

« V. La diminuzione numerica delle mitosi fu stabilita relativamente

(1) Zellsubstanz Kern-und Zelltheilung 1882, pg. 270.
(2) Archivio per le scienze mediche 1887, Vol. XI, N. 12.
(3) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Vol. 22, pg. 320.

minore negli organi glandulari poco differenziati e negli epitelî di rivestimento, che in quelle glandule altamente differenziate nelle quali il processo di scissione indiretta si estende molto innanzi nella vita estrauterina (glandule peptogastriche, pancreas, fegato, reni).

« In questi ultimi organi non venne fatto di rinvenire mitosi che in una età assai giovane (coniglio di 20 giorni).

« VI. Gli organi genitali dell'animale adulto, sebbene altamente differenziati, dimostrano, ad onta dell'inanizione, attivissimo il processo di rigenerazione cellulare.

« Questo fatto sta in accordo con quello dimostrato da Miescher [1] per il luccio del Reno portato al più alto grado di inanizione, ma nel quale a spese di tutti gli altri organi si mantennero bene sviluppate le glandule genitali ».

PERSONALE ACCADEMICO

Pervennero all'Accademia lettere di ringraziamento per la recente loro nomina, dal Socio nazionale: De Zigno; dai Corrispondenti: Albertoni, Arcangeli, Ciamician, Colombo, Foà, Mauro, Volterra, Targioni-Tozzetti; e dai Socî stranieri: Auwers, Hirn, Koch, Lévy, Pasteur, Poincaré, Ranvier.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Deputazione di storia patria di Modena; i Musei di Bergen e di Harlem; il Museo di zoologia comparata di Cambridge Mass.; l'Università di Cambridge; il Comitato geologico russo di Pietroburgo.

Inviarono le proprie pubblicazioni:

La R. Accademia delle scienze di Berlino e la Società di scienze naturali di Marburgo.

D. C.
P. B.

[1] Schweizer Literatursammlung zur internationaler Fischerausstellung. Berlino 1880.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 19 agosto 1888.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmise il fascicolo sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di luglio e lo accompagnò con la Nota seguente:

« Parecchie scoperte avvennero nel Veneto (Regione X). Furono riconosciuti i resti di una via romana nel comune di Nimis; si scoprirono iscrizioni latine in Belluno; oggetti preromani in Treviso, ed un'epigrafe sepolcrale di età romana in Verona.

« Un'altra iscrizione latina fu trovata in Modena (Regione VIII), e varie notizie si ebbero intorno ad antichità preromane scoperte in Monteveglio Loiano e Pianoro, nel territorio felsineo. Statuette di arte romana si scoprirono a Piano del Voglio nel territorio medesimo.

« In Terni (Regione VI) alcuni resti di costruzioni antiche tornarono in luce in piazza Corona, ed un bel frammento di epigrafe dell'età augustea fu recuperato nel luogo ove fu costruito il forte Tassero, di faccia al ponte sul Nera.

« Importante è il rapporto intorno ai resti di un antico tempio in contrada *lo Scasato* in Civita Castellana, nell'area dell'antica *Falerii*. Le indagini quivi fatte eseguire dal Ministero, secondo che fu esposto nello scorso anno (*Notizie* 1887, p. 137) incoraggiarono il Governo a far continuare gli scavi, i quali diedero nuovo e copioso frutto. Vi fu trovato grandissimo

numero di frammenti fittili, assai preziosi per lo studio dell'architettura, coi quali si ricompone uno dei più ricchi esempi dell'ornato policromo, onde era composto il coronamento dei templi.

« Nel comune di Servigliano in provincia di Ascoli Piceno (Regione V) fu rinvenuto un bel *thymiaterion* di bronzo, simile ai molti che restituì il suolo d'Etruria, e che in generale sono attribuiti al III secolo avanti l'êra volgare.

« Nella città di Roma (Regione I) le scoperte furono moltissime. Per quanto concerne la storia dell'arte ricorderò alcune statuette rinvenute presso l'antica Villa Casali al Celio; frammenti di statue trovati fra le vie Buonarroti e Macchiavelli; un simulacro marmoreo mutilo della leggendaria lupa capitolina, ed un pavimento in musaico a colori, rappresentante pesci e molluschi, scoperto nella via Balbo.

« Per gli studiosi dell'antica topografia urbana gioverà il conoscere che moltissimi altri frammenti della rinomata pianta capitolina si recuperarono nei pressi del Tevere, in via Giulia, dove si discoprirono gli altri pezzi, dei quali fu detto nello scorso mese.

« Duecento cinquantuno tessere plumbee provennero dagli scavi del Tevere, ed appartengono, come pare, alla categoria delle tessere frumentarie.

« Molte iscrizioni tornarono pure all'aperto in vari luoghi delle regioni urbane. E nel suburbio, in un solo scavo si scoprirono durante il mese di luglio più di centocinquanta epigrafi intiere e frammentate, trentotto delle quali di età classica, e le altre di cimitero cristiano. Cotanta messe archeologica fu recuperata nella vigna già degli Agostiniani, poi vigna Tanlongo fuori Porta del Popolo, ed in occasione dei lavori per la passeggiata Flaminia. Si riconobbero quivi sepolcri pagani e cristiani, ed avanzi di fabbriche monumentali, costruite nel secolo quarto presso il cimitero di s. Valentino.

« Una nuova iscrizione latina fu copiata in Anticoli Corrado nel Lazio, ed un'iscrizione greca si scoprì nei resti dell'antico edificio termale sotto il villaggio di Suio, nel comune di Castelforte nella Campania.

« Un mattone con bollo di fabbrica fu rimesso in luce in s. Giovanni Reatino, nel comune di Rieti (Regione IV), ed altri mattoni con bolli, che diedero modo di precisare lezioni incerte già edite, tornarono all'aperto in Vasto, dove pure si rinvenne un'iscrizione funebre latina.

« Segue l'elenco degli oggetti rinvenuti nella necropoli italica di *Torre del Mordillo* nell'agro di Sibari (Regione III) e la notizia sopra un'epigrafe latina frammentata scoperta in Termini-Imerese ».

Filosofia. — *Sopra una opinione fisica di Senofane*. Nota del Corrispondente Alessandro Chiappelli.

« Le notizie che abbiamo intorno alle dottrine fisiche di Senofane non son dovute ai frammenti originali di lui, ma, per la massima parte, ai cosidetti dossografi. Quello che possiamo raccogliere dai versi che ci sono rimasti dei suoi Carmi è così poca cosa, e bene spesso così oscuro, che dobbiamo trar partito da ciò che ne hanno scritto, e non sempre concordemente, gli antichi. Quella difficoltà che, nonostante le recenti ricerche sopra Senofane, incontriamo nel definire quali fossero le sue dottrine religiose, se queste si risolvano in un vero monoteismo, o se invece e fino a qual punto egli abbia serbata la intuizione politeistica popolare [1], ci si presenta sotto altra forma quando vogliamo ricomporre il concetto che il poeta di Colofone aveva dell'universo e delle sue parti, o porre d'accordo le varie notizie che si hanno sulle sue opinioni fisiche e astronomiche.

« Fra queste, assai oscura e diversamente interpetrata dai critici è quella che si contiene nel frammento riferito da Achille Tazio (Isagog. Arat. ed. Petav. p. 127). Fr. 12 (Karsten):

Γαίης μὲν τόδε πεῖρας ἄνω πὰρ ποσσὶν ὁρᾶται
αἰθέρι προσπλάζον, τὰ κάτω δ'ἐς ἄπειρον ἱκάνει [2].

Che la terra sia rappresentata da Senofane come prolungata infinitamente nella parte inferiore, risulta chiaro da questi versi; ed è poi assicurato da Aristotele *De Coelo*, II, 13, 294a, 22, il quale parlando di coloro che *ἄπειρον τὸ κάτω τῆς γῆς εἶναί φασιν, ἐπ' ἄπειρον αὐτὴν ἐρριζῶσθαι λέγοντες, ὥσπερ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος*, riferisce a lui alcuni versi d'Empedocle, contro questa stessa dottrina fisica.

v. 199 s. (Karsten) *εἴπερ ἀπείρονα γῆς τε βάθη κ. δαψιλὸς αἰθήρ,*
ὡς διὰ πολλῶν δὴ γλώσσης ῥηθέντα ματαίως
ἐκκέχυται στομάτων, ὀλίγον τοῦ παντὸς ἰδόντων.

« Il senso dell'espressione *ἐπ' ἄπειρον τὴν γῆν ἐρριζῶσθαι*, che pel suo carattere imaginoso e poetico possiamo credere risalga a Senofane, non può esser

[1] Cf. l'importante Memoria del Freudenthal, *Die Theologie des Xenophanes* 1886; cf. pure *Archiv für Gesch. d. Philos.* I, 3, 1888.

[2] Il Karsten, *Xenoph. Colophon. Carminum reliquiae*, 1830, p. 49 ha così emendato il secondo verso, che secondo la lezione volgata era questo: *καὶ ῥεῖ προσπλάζον, κάτω δ' εἰς ἄπειρον ἱκνεῖται*; cf. anche Ritter-Preller, *Hist. phil. gr.* 7 ed. Schultess, 1886, p. 79-80.

dubbio; sebbene Simplicio, dichiarando però di non aver letto i versi propri di Senofane, si mostri incerto se la terra, secondo l'opinione dell'antico filosofo, sia propriamente prolungata all'infinito inferiormente e per questo stia immobile, ovvero si debba intendere che vi sia al di sotto un infinito spazio e aria infinita di guisa che la terra, portata sempre all'ingiù, sembri rimanere immobile (1). Aristotele contrapponendo l'intuizione di Senofane a quella ancora infantile di Talete della terra galleggiante sulle acque, e a quella di Anassimandro e dei Pitagorici della terra libera e isolata nello spazio, ne pone fuori di dubbio il significato preciso. E con lui tutti gli antichi intesero nel senso proprio l'espressione e la dottrina senofanea (2).

« Anche fermato questo punto, la difficoltà però può nascere per un'altra via. Secondo la concorde testimonianza di molti antichi, l'universo, che per Senofane è una cosa stessa colla divinità, è limitato e di forma sferica (*σφαιροειδὲς*, *conglobata figura* Cic.) (3), e anzi la terra stessa, sulla autorità grande di Teofrasto (4), dovrebbe avere questa forma. S'intende quindi come Simplicio, il quale attinge pur talora le sue notizie intorno a Senofane da Teofrasto (5), si argomentasse di conciliare la sfericità della terra secondo Senofane attestata da questi, colla espressione aristotelica *ἐπ' ἄπειρον τὴν γῆν ἐρριζῶσθαι*, intendendo questa come significante un perenne movimento della terra all'ingiù. Posto che la terra sia sferica e sospesa nello spazio, il « tendere le sue radici all'infinito », non può significare altro per Simplicio che il cadere indefinitamente della terra.

« Il che presuppone invece un'altra forma dell'infinita estensione del mondo per Senofane, cioè l'infinità dell'aria così al di sotto come al di sopra della superficie terrestre. Ora è notevole che i critici e gli storici recenti non dubitano di attribuire questa dottrina a Senofane. E come già il Karsten scriveva « ut terram subtus infinitam, sic super terra aetherem sive coelum

(1) Simpl., *De Coelo*, fol. 127 A. *ἀγνοῶ δὲ... πότερον τὸ κατώτερον μέρος τῆς γῆς ἄπειρον εἶναι λέγων διὰ τοῦτο μένειν αὐτήν φησιν, ἢ τὸν ὑποκάτω τῆς γῆς τόπον καὶ τὸν αἰθέρα ἄπειρον, κ. διὰ τοῦτο εἰς ἄπειρον ἐπὶ τὸ κάτω φερομένην τὴν γῆν δοκεῖν ἠρεμεῖν· οὔτε γὰρ Ἀριστοτέλης διεσαφήνεσεν οὐθ. κτλ.*

(2) Pseudo-Arist., De Melisso, Xen. Gorg. c. 2, 976 a, 32, *ὡς κ. Ξενοφάνης ἄπειρον τό τε βάθος τῆς γῆς κ. τοῦ ἀέρος φησὶν εἶναι κτλ.* Aetios, Plac. III, 9, 4 (Diels Doxogr. 376): *Ξενοφαν. ἐκ τοῦ κατωτέρω μέρους εἰς ἄπειρον [μέρος] ἐρριζῶσθαι* Hippol. Philos. 14, 3 (Dox., 565). Plutarc. Strom. 4, (Dox. 580): cf. gli altri luoghi in Karsten p. 154 e in Zeller I^4, p. 495, n.

(3) Alessandro Polistore presso Simplic. Phys. I, 2, 6^r, 16 (Diels). Cic. Acad. II, 37, 118. Theodor. cur. graec. aff. IV, 5 (Diels, Dox. 284). Sext. Pyrrh. I, 225 (Bekker). Hippol. Philos. 14, 26 (Doxogr. p. 565).

(4) Teofrasto presso D. L. IX, 21: *πρῶτος δ' οὗτος* [sc. *Ξενοφ.*] *τὴν γῆν ἀπέφηνε σφαιροειδῆ κ. ἐν μέσῳ κεῖσθαι.*

(5) Simplic. Phys. 5, 6 (cf. Zeller I^4, 472, 3).

item infinitum dixit (1)», così seguono la stessa opinione che per Senofane, come la terra inferiormente così l'aria in alto si distenda all'infinito, lo Zeller (2), l'Ueberweg (3), il Teichmüller (4), e più risolutamente di tutti di recente anche il Tannery (5). Pure, se ben si guarda, codesto consenso non ha sicuro fondamento di verità storica. Il frammento 12 sopra riferito non solo non dice nulla di questa infinita natura dell'aria al di sopra della terra, come anche lo Zeller ha dovuto riconoscere (6), ma inteso a dovere sembra escluderla. Se di fatti sarebbe una osservazione per lo meno puerile e grossolana il dire che la terra è limitata superiormente, il senso della prima parte del frammento dev' esser ben altro. Ora, a parer nostro, l' intuizione di Senofane è qui molto vicina a quella di Anassimene, suo contemporaneo, Aëtios II, 11 (Doxogr. p. 339): Ἀναξιμένης τὴν περιφορὰν τὴν ἐξωτάτω γῆς εἶναι τὸν οὐρανόν (7). L'apparente curva della volta celeste, in questo senso, è quella che per Senofane, come per Anassimene, circoscrive la superficie terrestre, la quale quindi nei suoi estremi confini è, come dice Senofane, contigua all'aria o al cielo (αἰθέρι προσπλάζον), o, come s'esprime Anassimene, il cielo è l'esterna circoscrizione della terra.

La parte superiore del cosmo dev'essere perciò circoscritta in forma di un emisferio per Senofane, al modo che è tale senza dubbio per Anassimene (8), il quale la paragonava ad un cappello (ὡσπερεὶ τὸ πιλίον). E che tale sia il significato di quella espressione di Senofane ci è anche confermato dalla inconciliabilità delle due testimonianze, ambedue autorevoli, di Aristotele e di Teofrasto; il primo dei quali ci attesta che per Senofane la terra « ha le sue radici all' infinito », e il secondo invece che Senofane si rappresenta la terra come sferica (σφαιροειδής). Poichè il senso dell' espressione

(1) Karsten, *Xenoph. Carminum reliquiae*, p. 159.

(2) Zeller I4 p. 494.

(3) Ueberweg, *Grundriss* I, 7, ed. 1886, p. 68.

(4) Teichmüller, *Studien zur Gesch. d. Begriffe* 1874, p. 599.

(5) Tannery, *Pour l'histoire de la science Hellène*, 1887, p. 132. Il quale trova che per Senofane la terra non è nemmeno limitata lateralmente, e ravvicina a questa intuizione i versi di Sully-Prudhomme:

Que sa face ne doit pas rondè
Mais s'étende toujours, toujours !

Ma lo stesso fr. 12 ch'egli cita dice manifestamente il contrario.

(6) Zeller, l. c. in nota « er selbst sagt zwar nur von der Erde fr. 12 ».

(7) Questo rapporto si potrebbe credere indirettamente confermato dall'affinità già notata dagli antichi fra Anassimene e Parmenide, riguardo a questa dottrina astronomica. Stob. Ecl. I, 15, 23 (Doxogr. p. 339): Ἀναξ· κα Παρμενίδης τὴν περιφορὰν τὴν ἐξωτάτω κτλ.

(8) Cfr. Sartorius, *Die Entwicklung der Astronomie bei den Griechen*, in Zeitschrift für Philos. N. F. 82, 2, 1883, p. 225.

aristotelica, come abbiamo veduto, non può esser dubbio, resta che si abbia a intendere diversamente la designazione di sferica presso Teofrasto. E difatti il senso di questa ci è dato dal paragone col primo verso del frammento senofaneo, nel modo che ora è stato interpetrato. Se la terra è nei suoi estremi confini contigua all'aria o al cielo (αἰθέρι προσπλάζον), e il cielo emisferico segna il perimetro della terra, è chiaro che questa dev'essere di forma circolare. Ora noi sappiamo d'altronde che presso gli antichi talora il termine σφαῖρα stava a indicare tutto ciò che ha forma circolare o rotonda. Diogene, parlando della forma della terra secondo Anassimandro (D. L. II, 1), la dice sferica (σφαιροειδής); mentre poco appresso (II, 2) attribuisce ad Anassimandro oltre ad un γῆς κ. θαλάσσης περίμετρον, anche una σφαῖρα, cioè contrappone una tavola della terra alla volta celeste [1]. Supponendo dunque che lo σφαιροειδής di Teofrasto significhi discoide, è evidente la corrispondenza di questa notizia colle parole stesse di Senofane.

« Se il cielo o l'aria incombe sul disco terrestre come un emisferio, non possiamo più ammettere come dottrina di Senofane l'infinità dell'aria al disopra della terra, attribuitagli generalmente dagli storici. E realmente, non solo il frammento di Senofane vi si oppone come abbiamo veduto, non solo Aristotele nel luogo citato (De Coelo II, 12) non mostra di saperne alcun che, ma nemmeno il verso di Empedocle, allusivo a Senofane, citato da Aristotele sembra possa avere un tal significato. L'espressione δαψιλὸς αἰθήρ non ha necessariamente il valore di « aere infinito » [2], ma indica solo l'ampiezza dell'aere, nel senso stesso in cui Lucrezio parla del *diffusilis aether* [3], intuizione anche questa che ravvicinerebbe Senofane ad Anassimene. Empedocle, il quale ammetteva che per l'azione rotatoria del vortice (δίνη) l'aria o l'etere si distacchi dal chaos e venga poi racchiusa dalla sfera luminosa o del fuoco che occupa il più lontano spazio, combatte naturalmente la dottrina di Senofane che l'aria formi l'emisfero superiore dell'universo e ne segni gli estremi confini, a quel modo stesso che ammettendo egli, come Anassimandro, la terra immobile al centro del mondo, combatte l'intuizione senofanea della terra protraentesi di sotto all'infinito. Era però facile interpretare l'allusione d'Empedocle nel senso che le viene comunemente attribuito, e un esempio già antico è il Pseudo-Aristotele (De Mel., c. 2, 976a, 32) che è il primo ad attribuire a Senofane l'idea della natura infinita dell'aria superiore. Ed è poi il solo; perchè gli antichi che parlano della terra infinitamente prolungata di

(1) Anche Strabone, Geogr. I, 1, attribuisce ad Anassimandro una tavola della terra.

(2) Vedi la difficoltà che ne nasce accennata, sebbene non accolta, dal Karsten, Xenoph. reliquiae, p. 159. Per me la ragione principale è invece la distinzione che vien qui fatta fra ἄπειρον e δαψιλός.

(3) Lucret. V, 466: ravvicinamento già fatto dal Karsten. l. c. p. 163 e dal Grote, *Plato and the other companions of Sokrates*, I, 19.

Senofane, aggiungono che perciò questa non venga ricompresa dall'aria o dal cielo; il che indica che l'aria e il cielo sono spazialmente circoscritti (1).

« Questa interpretazione è poi confermata da altri dati storici relativi alla fisica di Senofane. Potrebbe sembrare inconciliabile con quanto abbiamo esposto qui sopra una notizia che troviamo nei dossografi, secondo la quale Senofane invece di ammettere il movimento di rotazione del sole intorno alla terra, avrebbe detto che il sole segue una linea retta indefinita, e solo per la distanza nasce l'illusione che cada al di sotto dell'orizzonte (2). Se non che l'espressione *εἰς ἄπειρον προϊέναι* anzichè alla lettera deve intendersi in un senso iperbolico; poichè nello stesso luogo si dice che i molti soli e lune che si trovano nelle varie regioni della terra, arrivando in qualche parte non abitata s'estinguono (3). L'espressione *ἔκλειψις* equivale chiaramente ad estinzione (*σβέσις*), e ad ogni estinzione d'un sole risponde l'accensione d'un altro all'oriente (4). Il corso del sole, e così quello degli altri corpi celesti, trova dunque per Senofane il suo termine all'orizzonte, là dove l'arco dei cieli s'incurva agli estremi confini della terra. A noi quindi non può far meraviglia, come avviene al Tannery (5), che Senofane non abbia sostenuto che i corpi celesti continuano il loro corso all'infinito, ma che invece s'estinguano. Questo sarebbe inesplicabile se si attribuisce, come si fa comunemente, a Senofane la dottrina dell'aria o dello spazio infinito al di sopra della terra; è invece chiaro e naturale nell'ipotesi nostra. Senofane parla di vere accensioni e di vere estinzioni dei corpi celesti, a cui risponde il lor sorgere e il loro cadere quotidiano (6); onde il paragone di essi coi carboni, che troviamo riprodotto nelle Nubi d'Aristofane. E s'intende ancora che se a Senofane viene attribuito il concetto di mondi infiniti, questo non può significare un infinito numero

(1) Hippol. l. c. *τὴν δὲ γῆν ἄπειρον εἶναι κ. μήτε ὑπ' ἀέρος μήτε ὑπὸ τοῦ οὐρανοῦ περιέχεσθαι* e così anche Plutarc. Strom. l. c. (Doxogr. 565, 580). Cade quindi da sè l'ipotesi del Gruppe, *Die Kosmische Systeme der Griechen*, 1851, p. 95, che la terra, secondo Senofane, riempia la metà della sfera cosmica con la sua massa, e che quindi l'infinito prolungarsi della terra altro non significhi se non che « la terra inferiormente da nient'altro è circoscritta che dai limiti dell'universo ».

(2) Stob. Ecl. I, 25. Plut. Epit. II, 24 (Dox. 355) :.. *ὁ δ' αὐτὸς [Ξενοφάνης] τὸν ἥλιον εἰς ἄπειρον μὲν προϊέναι, δοκεῖν δὲ κυκλεῖσθαι διὰ τὴν ἀπόστασιν.*

(3) Ib. *Ξεν. πολλοὺς εἶναι ἡλίους κ. σελήνας .... κατὰ δέ τινα καιρὸν ἐκπίπτειν τὸν δίσκον εἴς τινα ἀποτομὴν τῆς γῆς οὐκ οἰκουμένης ὑφ' ἡμῶν κ. οὕτως ὥσπερεὶ κενεμβατοῦντα ἔκλειψιν ὑποφαίνειν.*

(4) Dox. 354. *Ξεν. κατὰ σβέσιν. ἕτερον δὲ πάλιν ταῖς ἀνατολαῖς γίνεσθαι.*

(5) Tannery, op. cit., p. 132.

(6) Achill. Tat. Isagog. in Ar. c. 11 (Dox. 343): *Ξ. δὲ λέγει τοὺς ἀστέρας... σβέννυσθαι κ. ἀνάπτεσθαι ὡσεὶ ἄνθρακας. κ. ὅτε μὲν ἅπτονται φαντασίαν ἡμᾶς ἔχειν ἀνατολῆς, ὅτε δὲ σβέννυνται δύσεως*. Hippol. Philos. I, 14 (Dox. 565) : *τὸν δὲ ἥλιον ... γίνεσθαι καθ' ἑκάστην ἡμέραν*. Zeller I. 500, 5.

di mondi coesistenti, bensì una serie infinita di mondi che si succedono a vicenda (1).

« Il moto del sole e degli altri corpi celesti è dunque rettilineo, e solo nell'apparenza circolare; e l'orbita loro è come la corda dell'arco celeste. Così Senofane s'accorda con Anassimene nel negare il moto degli astri al di sotto della terra (2), pur non ammettendo come il fisico di Mileto il loro movimento laterale intorno ad essa, e di più (ciò che è notevole) nella ragione dell'apparente circolarità dell'orbita del sole che per l'uno e per l'altro deve cercarsi nella distanza (3). Il che illumina sempre più la relazione storica fra le dottrine di Senofane e di Anassimene (4).

« E ammessa la forma emisferica dell'aria e del cielo secondo Senofane, accanto all'indefinito prolungarsi dalla terra inferiormente, noi potremmo ritrovare un fondamento fisico di quelle antinomie che vengono attribuite al fisico di Colofone da Teofrasto presso Simplicio, e dal Pseudo-Aristotele « De Melisso Xenophane et Gorgia », sono presentate in una forma schiettamente dialettica. Senofane avrebbe potuto, con rozza e imaginosa espressione, affermare che l'universo è mobile e immobile, finito e infinito, e insieme anche dire che non è nè l'uno nè l'altro (5), riferendosi alla parte che sta al di sopra

(1) Karsten, p. 167. Lo Zeller I, 501 e il Tannery p. 133, credono invece a infiniti mondi coesistenti. Il che non posso consentire, perchè l'espressione di Stobeo *πολλοὺς εἶναι ἡλίους κ. σεληνας* riguarda il numero degli astri coesistenti nello spazio, mentre l'altra dell'autore dei *Philosophumena ἀπείρους ἡλίους εἶναι κ. σελήνας* cfr. Diog. IX, 19; *κόσμος δ' ἀπείρους*, riguarda la loro successione. Difatti si trovano unite in Teodoreto (IV, 15. Doxogr. 327) *πολλοὺς εἶναι κ. ἀπείρους;* ciò che spiega il loro significato. Quanto alla lezione *ἀπαραλλάκτους* in Diogene l. c. che il Cobet muta in *παραλλάκτους* (sulla quale cfr. Zeller I, 500, 1), a me par preferibile la prima per il rapporto con Philos. I, 14 *κ. ταύτην πᾶσι τοῖς κόσμοις γίνεσθαι μεταβολήν.*

(2) Nel che credo di dover dissentire dallo Zeller I, 501, 2, e accordarmi col Teichmüller, *Studien z. Gesch. d. Begr.*, 601, 621, non solo per la ragione da questi addotta che il cielo non può rotare intorno alla terra se questa si protende all'infinito, ma per l'esplicita negazione che ne viene attribuita a Senofane (*δοκεῖν δὲ κυκλεῖσθαι*), per la dottrina della estinzione e accensione degli astri, e della loro infinita natura. Che la terra secondo Senofane debba rappresentarsi come un cilindroide indefinito è esatto, e risponde ai dati anche sopra discussi; ma è assurdo o troppo artificioso in tal caso il pensare ad una rotazione degli astri ora al di sopra ora al di sotto dell'orizzonte.

(3) Senofane *δοκεῖν δὲ κυκλεῖσθαι διὰ τὴν ἀπόστασιν*. Anassimene presso Hippol. Ref. I, 7 (Dox. 560) *κρύπτεσθαί τε τὸν ἥλιον... ὑπὸ τῶν τῆς γῆς ὑψηλοτέρων μερῶν σκεπόμενον κ. διὰ τὴν πμεσίονα ἡμῶν αὐτοῦ γενομένην ἀπόστασιν.*

(4) E così abbiamo un nuovo punto di contatto fra le scuole ioniche e le scuole italiche: cfr. Chiappelli, *Zu Pythagoras und Anaximenes* in Archiv. für Gesch. d. Philos. I, 4, 1888, p. 582-594.

(5) Simplic. Phys. 6r, 22, 26 (Diels), 23, 18. 23, 4. De Melisso 977a, 23, 977b; 2, 9. cfr. Kern *Untersuchung über die Quellen f. d. Philos. des Xenophanes*, 1877 p. 4 sg. Freudenthal, op. cit. p. 40-45. Un altro senso avrebbero queste antinomie secondo l'Ue-

della terra, limitata e mutabile, e alla terra che inferiormente si prolunga, immutabile, all'infinito; giustificando così l'affermazione di Aristotele (Met. I, 5, 986b, 18) che Senofane non avesse detto nulla di chiaro su questo punto; a quello stesso modo che ora aveva detto « il sole se ne va all'infinito », ora invece aveva parlato di ecclissi e di estinzione dei soli ».

Botanica. — *Diagnosi di funghi nuovi.* Nota IV [1] del Socio G. Passerini.

« 65. **Phoma Thümenii** Passer. hb. — *Ph. Liriodendri* Thm. Fungi littor. 170? Perithecia minuta gregaria vel lineari-seriata, hypodermea erumpentia, globosa atra; sporae ellipticae vel elongatae hyalinae non guttulatae, 5-7 × 2,5-3.

« Nei ramoscelli secchi del *Liriodendron Tulipifera.* Parma, nel R. Orto Botanico.

« 66. **Phoma pterogena** Passer hb. — Perithecia minima punctiformia, ostiolo atro tantum perspicuo, vel tandem nudata, globosa, atra, contextu fuligineo, minute celluloso; sporae innumerae bacteriformes hyalinae.

« Sui frutti sternati del *Liriodendron Tulipifera.* Parma, nel R. Orto Botanico.

« 67. **Phoma Capparidis** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa epidermide tecta, lenticularia vel ovalia, ostiolo non perspicuo; sporae oblongae elliptico-lanceolatae, ad polos nucleatae, 10 × 2 $^1/_2$, basidiis filiformibus tenuibus, 20-25 μ longis fultae.

« A *Ph. herbarum* f. *Capparidis* Sacc. sporis et basidiis longioribus diversa.

« Sui rami secchi di *Capparis spinosa.* Parma.

« 68. **Phoma capparidina** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa epidermide nigricante tecta, crassitie varia; sporae oblongae, ad polos non vel obscurae nucleatae, tandem pulvere albo ejectae, 5 × 1 $^1/_4$.

« Nei rami secchi della *Capparis spinosa.* Parma.

« 69. **Phoma Lentisci** Passer. hb. — Perithecia amphigena sparsa epidermidem sublevantia, tandem erumpentia, subglobosa, atra; sporae subfusi-

---

berweg, *Grundriss* I^6 p. 67. Il mondo sarebbe limitato perchè di forma sferica, e insieme illimitato, per Senofane, in quanto, riempiendo tutto lo spazio, non ha nulla al di fuori di sè che lo limiti. Questa dottrina è certo di Parmenide (v. 109. Stein), e forse anche di Melisso. Ma dubitiamo se possa farsi risalire a Senofane. A ogni modo il ricercarlo ci condurrebbe a seguire il concetto dell'ἄπειρον nella tradizione della scuola Eleatica; il che avremo altra occasione di fare.

[1] V. pag. 55.

formes ad polos obscure nucleatae, 5-7 × 3,5, basidiis tenuibus rectis subduplo longioribus fultae.

« Nelle foglie secche della *Pistacia Lentiscus*. Nel R. Orto Botanico di Parma.

« 70. **Phoma navicularis** Passer. hb. — Perithecia longitudinaliter crebre digesta vel sparsa, per corticem fissum vel stellatim ruptum pustulaeformi erumpentia, globosa atra, nucleo fusco; sporae naviculares, majusculae biguttulatae, continuae hyalinae, 10 × 3,5-4, basidiis bacillaribus subaequilongis fultae.

« Nei ramoscelli secchi della *Gleditschia triacanthos*. Parma.

« 71. **Phoma dealbata** Passer. hb. — Perithecia epidermide albicante velata; sporae minimae, bacillares sterigmatibus longioribus fultae.

« Nei ramicelli secchi dell'*Amygdalus Persica*. Vigheffio.

« 72. **Phoma spiraeina** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa, epidermide tecta, atra globoso-depressa, ostiolo vix aperto, contextu minute celluloso fuligineo; sporae ellipticae, 5 × 2,5 enucleolatae, hyalineae, basidiis non visis.

« In un ramo secco di *Spiraea sorbifolia*. Parma.

« 73. **Phoma Pomi** Passer. hb. — Perithecia in matrice albo-pulverulenta gregaria, pustulaeformia tecta, ostiolo papillari atro; sporae cylindricae hyalinae obscure biguttulatae, 5 × 1,5; basidia non visa.

« Nel frutto secco indurato della *Cydonia sinensis*. Vigheffio, presso Parma.

« 74. **Phoma Bignoniae** Passer. hb. — Perithecia sparsa minuta globulosa atra, apice acuto epidermidem perforantia; sporae ellipticae hyalinae non guttulatae, 5-6 × 2,5; basidia non visa.

« Sporis minoribus non guttulatis et forsan basidiorum defectu a *Ph. Tecomae* Sacc. diversa.

« Nei ramicelli secchi di *Tecoma radicans*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 75. **Phoma cicatricum** Passer. hb. — Perithecia crebre vel laxe gregaria peridermio insculpta, minutissima, atra; sporae ellipticae non guttulatae, integrae, hyalinae, 5-6 × 2,5-3.

« Peritheciis minoribus non subcutaneis et sporis non guttulatis nec fusiformibus a *Phoma cinerascente* Sacc. facile distinguenda.

« Nelle cicatrici delle foglie in rami annuali morti per gelo del *Ficus Carica*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 76. **Phoma limbalis** Passer. hb. — Maculae nullae; perithecia hypophylla sparsa vel gregaria primo tecta, ostiolo minuto vix visibili, dein nudata punctiformia atra glabra; sporae oblongo-ellipticae hyalinae continuae non nucleolatae, 5 × 2,5, basidia non visa.

« Nelle foglie sternate del *Platanus occidentalis* insieme a *Laestadia veneta* Sacc. immatura, della quale è forse lo spermogonio.

« 77. **Phoma cooperta** Passer. hb. — Perithecia immersa extus intusque

atra, subglobosa, pustulas centro hyantes sublevantia; sporae hyalinae cylindricae rectae, utrinque truncatae, 10,5 μ longae, sessiles vel basidiis brevissimis fultae.

« Sulle squame dei coni di *Abies excelsa*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 78. **Phoma Vitalbae** Passer. hb. — Perithecia membranacea, luteofuscidula, basi hyphis reptantibus articulatis praedita; sporae oblongo-ellipticae, obscure ad apices nucleatae, 5 × 2,5.

« A *Ph. Clematidis* Sacc. differt praesertim sporis multo minoribus, et perithecii characteribus ab omnibus aliis in *Clematide* descriptis videtur diversa.

« Nei ramicelli della *Clematis Vitalba*. Parma. nel R. Orto Botanico.

« 79. **Phoma Polygalae** Passer. hb. — Perithecia sparsa tecta punctiformia pallidula: sporae cylindricae rectae, utrinque acutiusculae et nucleatae hyalinae, 10 × 2,5; basidia non visa.

« Negli steli secchi di *Polygala vulgaris*. Fornovo presso Carona, provincia di Parma.

« 80. **Phoma polygalina** Passer. hb. — A praecedente differt peritheciis crassioribus atris pustulatim prominulis, et sporis ovoideis minutissimis.

« Nella *Polygala vulgaris*. Fornovo presso Carona.

« 81. **Phoma Lini** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa saepius in lineas longitudinales digesta, minutissima, fusca, contextu celluloso fuligineo; sporae minimae allantoideae.

« Nei cauli secchi del *Linum tenuifolium*. Vigheffio presso Parma.

« 82. **Phoma tecta** Passer. hb. — Perithecia subcutanea parvula globosa, lineari-seriata ostiolo minutissimo vix perspicuo, contextu parenchymatico atro; sporae minutae oblongae non nucleatae, 5-6 × 2,5 hyalinae.

« Nei cauli fracidi della *Bryonia dioica*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 83. **Phoma lagenaria** Passer. hb. — Stroma atrum plagas irregulares efformans, pustulis prominulis obtusis disseminatum; sporae oblongae apicibus rotundatis, binucleatae hyalinae, 10 × 2,5.

« Nel pericarpio fracido della *Lagenaria vulgaris*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 84. **Phoma Silphii** Passer. hb. — Perithecia sparsa punctiformia tecta subglobosa atra; sporae subfusiformes apicibus acutis non nucleatis, 7,5-10 × 2,5 hyalinae.

« Nei fusti sternati di *Silphium*. Parma, R. Orto Botanico.

« 85. **Phoma Cichorii** Passer. hb. — Perithecia gregaria lineari-seriata subglobosa vel oblonga, matricem infuscantia vel strato subcrustaceo fusco inquinantia; sporae oblongae binucleatae hyalinae, 5 × 2,5, basidiis filiformibus longioribus fultae.

« Nei cauli secchi denudati del *Cichorium Intybus* e del *Phlox carolina*. Vigheffio presso Parma.

« 86. **Phoma Plumbaginis** Passer. hb. — Perithecia sparsa minuta, tecta, subglobosa vel elongata, papillulata, atra, tandem, epidermide consumpta, nudata; sporae naviculares, utrinque acutiusculae et guttulatae, hyalinae, 5 × 2, basidiis filiformibus, longitudine varia, saepe sporas multo superantibus.

« Nei rami secchi della *Plumbago europaea*. Orvieto.

« 87. **Phoma Typhae** Passer. hb. — Perithecia minuta subglobosa sparsa vel aggregata, atra, contextu eximie celluloso, fumoso-violascente; sporae ovales rectae, 9-10 × 3,5 ad apices non nucleatae hyalinae.

« Nelle foglie secche della *Typha latifolia*. Alla Magnana presso Fornovo, provincia di Parma.

« 88. **Phoma trina** Passer. hb. — Perithecia subsparsa tecta punctiformia atra, contextu celluloso fuligineo; sporae elongatae, utrinque rotundatae, triguttulatae, guttula intermedia septulum quasi mentiente, polaribus ampliusculis, hyalinae.

« Negli steli secchi della *Funkia cordata*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 89. **Phoma Holoschoeni** Passer. hb. — Perithecia punctiformia tecta, per epidermidem fissam vix erumpentia, atra; sporae elongato-subfusiformes rectae, continuae, polos versus guttulatae, melleae, 12-15 × 4-5.

« Nei calami fracidi dello *Scirpus Holoschoenus*. Vigheffio presso Parma.

« 90. **Phoma abscondita** Passer. hb. — Perithecia in matrice immutata omnino immersa subglobosa atra, ostiolo minutissimo fusco lente vix perspicuo; sporae oblongae, utrinque rotundatae, pallidissime chlorino-hyalinae, 12,5-15 × 3,5-4.

« Nei calami secchi dello *Scirpus Holoschoenus*. Vigheffio presso Parma.

« 91. **Macrophoma conica** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria, tecta, globosa, ostiolo conico erumpente; sporae oblongo-fusiformes, intus granulosae, hyalinae, 18-25 × 5-6.

« Nei rami secchi del *Rubus Hoffmeinsterianus*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 92. **Macrophoma Oleandri** Passer. hb. — Epiphylla, peritheciis sparsis nunquam circinnatis tectis, globoso-depressis atris. Sporae ellipticae integrae, hyalinae, 20-25 × 10, basidiis bacillaribus subaequantibus fultae.

« Nelle foglie sternate del *Nerium Oleander*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 93. **Macrophoma Ipomoeae** Passer. hb. — Perithecia sparsa subglobosa atra, subtecta; sporae elongato-ellipticae vel cuneiformes aut ovatae, endoplasmate granuloso, non nucleatae, hyalinae, basidiis crassis aequilongis vel longioribus fultae, 12-22 × 5-7,5.

« Nei cauli secchi dell'*Ipomoea pandurata* Hort. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 94. **Macrophoma pinea** Passer. hb. — Perithecia minuta erumpentia

globosa atra, nucleo albo; sporae elongato-fusiformes continuae hyalinae, 22,5×7,5 basidiis longiusculis fultae.

« Nelle squame dei coni di *Pinus austriaca*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 95. **Macrophoma Cocos** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa tecta, minute pustulaeformi-erumpentia, ostiolo fusco vix visibili; sporae oblongae, elliptico-lanceolatae vel pyriformes, hyalinae, 10-20 × 6-7, endoplasmate granuloso opaco, basidiis crassiusculis sporas subaequantibus.

« Nei picciuoli delle foglie morte del *Cocos flexuosa*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 96. **Aposphaeria compressa** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel gregaria superficialia, ligno nigrificato innata sphaeroidea, ostiolo compresso lophiostomaceo; sporae tenuissimae bacillares, rectae vel curvulae 5 μ longae.

« An *Lophidii compressi* (Pers.) *spermogonium?*

« Nel legno indurato di *Persica vulgaris*. Vigheffio presso Parma.

« 97. **Apospheria Caricae** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria minuta, nuda vel interdum velo rubescente tecta, globosa, atra, minute papillata; sporae fusiformes, integrae, obscure bi-triguttulatae, hyalinae, 6-7,5 × 2; basidia non visa.

« In un ramicello denudato del *Ficus Carica*. Parma.

« 98. **Vermicularia Scolopendrii** Passer. hb. — Perithecia epiphylla crebre sparsa in macula ampla castaneo-fusca vel marginali, vel folii partem magnam occupante, tecta lenticularia membranacea fusca setis brevibus aut longiusculis fusco-nigris apice pellucidis integris, basi praesertim, subsparsa. Sporaeoblongo-ellipticae integrae hyalinae, endoplasmate granuloso, 12-15 × 4-5 interdum guttulatae, basidiis brevibus crassiusculis fultae.

« Nelle foglie dello *Scolopendrium officinale* coltivato in vaso. Parma.

« 99. **Vermicularia heterocheta** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria erumpentia atra, setosa, setis atris brevibus, nonnullis tri-quadruplo longioribus; sporae fusiformes hyalinae, leniter curvae muticae, 20×3-4.

« Nello scapo secco del *Muscari comosum*. Vigheffio.

« 100. **Rabenhorstia Fourcroyae** Passer. hb. — Stromata superficialia aggregata subglobosa, granuloso-rugosa atra et pruina chrystalloidea alba conspersa, intus subcarnosa fumida varie locellata: sporae minutulae oblongo-ovales integrae ad polos nitide nucleatae, 5 × 2, hyalinae, basidiis filiformibus, 15-20 μ long. fultae.

« Nella guaina fracida delle foglie cauline della *Fourcroya gigantea*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 101. **Cytosporella Chamaeropis** Passer. hb. — Pustulae globosae vel irregulares epidermide lacerata cinctae, perithecia subglobosa, stromate atro insidentia foventes. Sporae minutissimae innumerae, globosae, maxime refringentes, basidiis filiformibus longiusculis fultae.

« Nel picciuolo fracido di *Chamerops humilis*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 102. **Sphaeropsis endophloea** Passer. hb. — Perithecia sparsa basi insculpta minuta prominula, subglobosa atra; sporae ellipticae vel ovatae integrae olivaceo-fuscae, 18-20 × 10-12.

« Sulla faccia interna della scorza sollevata di *Pirus Malus*. Collecchio, provincia di Parma.

« 103. **Sphaeropsis salicicola** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel gregaria globoso-conoidea erumpentia, epidermidae cincta, atra, scabrida, ostiolo obtuso fibrillis dematiaceis raris brevissimis consperso; sporae ellipticae vel inaequilaterales, raro subglobosae, basidiis hyalinis fultae, continuae, castaneo-fuscae, 15-22,5 × 10.

« In un ramo secco di *Salice*. Parma.

« 104. **Sphaeropsis heterospora** Passer. hb. — Crebre sparsa vel sub gregaria tecta pustulaeformis; perithecia subglobosa atra; sporae fuligineae, globosae, 10-12,5 diam. vel ovatae 15-17,5 × 10; basidia non visa.

« In un ramicello secco di *Morus alba*. Parma.

« 105. **Sphaeropsis Euphorbiae** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria in ligno denudato superficialia, atra subglobosa, papillata vel brevissime rostellata; sporae ovales apicibus subacutis vel subrotundatis integrae, flavo-fuscidulae, 12-15 × 7-7,5, sterigmatibus crassiusculis longitudine varia fultae.

« Nei cauli secchi spogliati di *Euphorbia*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 106. **Sphaeropsis zonata** Passer. hb. — Perithecia subcutanea erumpentia sparsa, carbonacea, subglobosa vix ostiolata, rugosa, tandem decidua, nucleo albo-zonato; sporae magnitudine variae, ellipticae aut ovatae, integrae castaneo-fuscae, ut plurimum 20-22 × 10-12.

« Nei rami secchi della *Lonicera Xylosteum*. Vigheffio presso Parma.

« 107. **Sphaeropsis Cydoniaecola** Passer. hb. — Perithecia creberrime sparsa vel subgregaria, saepius in series lineares digesta, tecta, pustulaeformia, vix epidermidem findentia; sporae forma variae ellipticae, ovatae vel subglobosae, subinde irregulares, castaneo-fuscae, integrae, 15-25 × 7,5-12,5; basidia non visa.

« Nei rami secchi di *Cydonia vulgaris*.

« 108. **Haplosporella marginata** Passer. hb. — Perithecia parvula, subglobosa atra, stromate carbonaceo subcutaneo erumpente; sporae ellipticae, vel elongatae, primo hyalinae, dein fuscae, hyalino-marginatae, idest endoplasmate fusco, perisporio hyalino, 17,5-20 × 7,5-10; basidia non visa.

« In un ramo secco di *Gymnocladus canadensis*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 109. **Haplosporella Bouwardiae** Passer. hb. — Perithecia in pustulas vel series lineares epidermide cinctas congesta erumpentia, globosa papillata atra, nucleo albido; sporae ellipticae, basidiis subaequantibus fultae, diu hyalinae, tandem olivaceae semper continuae, episporio crassiusculo.

« Nei rami secchi di *Bouwardia versicolor*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 110. **Diplodia antiqua** Passer. hb. — Perithecia tecta parenchymati corticali immersa, subglobosa, ostiolo obtuso epidermidem lacerantia et dein erumpentia, atra, opaca, contextu celluloso fusco-coerulescente, nucleo albo. Sporae cirrosae ejectae ellipticae, primo hyalinae, integrae, tandem medio septatae, non constrictae fuliginae, 22-25 × 10-12.

« Nel caule fracido di *Euphorbia antiquorum*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 111. **Diplodia Helychrysi** Passer. hb. — Perithecia sparsa tecta pusilla tandem nudata; sporae ovatae, castaneo-fuscae, propre medium septatae et constrictae, loculo altero minore, 12-15 × 7-8.

« Nei rami secchi dell'*Helychrysum angustifolium*. Nel monte *Prinzera*, prov. di Parma.

« 112 **Diplodia caerulescens** Passer. hb. — Perithecia lenticularia epidermidem pustulatim sublevantia et pustulam apice perforantia, contextu fusco-coerulescente. Sporae ellipticae, primo hyalinae, dein plus minus coeruleae vel semper? hyalinae, integrae, tandem medio septatae, subconstrictae, griseo-fuscae, 22,5 × 10.

« Nei ramicelli secchi del *Salix viminalis*. Vigheffio presso Parma.

« 113. **Diplodiella ulmea** Passer. hb. — Perithecia e ligno denudato erumpentia, solitaria vel parce gregaria, globosa, minute papillata, atra; sporae ellipticae, ovatae, aut elongatae, non vel leniter constrictae, uniseptatae fuligineae, 15-25 × 8-10.

« In un palo di *Ulmus campestris*. Vigheffio, prov. di Parma.

« 114. **Diplodiella ficina** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa vel subgregaria, sphaeroidea brunnea interdum depressa, ostiolo minuto; sporae parvulae ellipticae, medio septatae, non constrictae, fuscidulae, 6-7,5 × 2,5-3.

« In un ramo spogliato di *Ficus Carica*. Parma.

« 115. **Chaetodiplodia anceps** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel connata erumpentia, basi epidermide cincta, hyphis dematiaceis intricatis plus minus vestita, subglobosa, ostiolo papillari, atra, contextu celluloso atro-cyaneo, nucleo albo; sporae numerosae stipitatae, diu hyalinae et continuae, tandem fuscae, prope medium septatae, ellipticae vel saepius cuneatae non constrictae, 17-25 × 10.

« Ad *Botryodiplodiam vergit*.

« In un ramo secco di *Salix alba*. Parma.

« 116. **Diplodina Spiraeae** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa, minute pustulaeformia, tecta, fusca; sporae numerosae fusiformes medio septatae non constrictae, hyalinae 10-12,5 × 2,5-3; basidia non visa.

« Nei rami secchi di *Spiraea crenata*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 117. **Stagonospora Fici** Passer. hb. — Perithecia hypodermia subgregaria vel lineari-seriata, pustulatim erumpentia, tandem cortice consumpto,

nuda, ligno insculpta, subglobosa atra, contextu celluloso olivaceo, ostiolo vario papillari, crassiusculo aut compresso. Sporae fusiformi-subclavatae, rectae vel curvulae, triseptatae, hyalinae, 20-22,5 × 3, basidiis bacillaribus subaequilongis fultae.

« In un ramicello secco spogliato di *Ficus Carica*. Parma.

« 118. **Stagonospora assans** Passer. hb. — Maculae griseae vagae confluentes, matricem obducentes et tandem exaridae. Perithecia gregaria tecta, minuta pustulaeformia atra; sporae elongatae, utrinque rotundatae, uni-triseptatae, ad septa non vel levissime constrictae, dilutissime melleae, numquam guttulatae visae, 10-15 × 2,5-3; basidia non visa.

« In varie specie di *Cereus* e di *Echinocactus* che presto o tardi uccide. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 119. **Septoria Narcissi** Passer. hb. — Perithecia sparsa epidermidi adnata, punctiformia fusca, membranacea; sporae cylindricae, utrinque obtusae, continuae, curvulae, 17,5-20 × 2,5-3, basidiis tenuibus longiusculis fultae.

« Nell'apice disseccato delle foglie vive di una specie di *Narcissus*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 120. **Septoria phyllachoroides** Passer. hb. — Perithecia in maculis atris phyllachoroideis immersa, vix perspicua; sporae cylindraceae rectae vel curvulae, utrinque rotundatae, obscure triseptatae, hyalinae, 25-35 × 2,5-3.

« Nelle foglie languenti o seccate dell'*Agropyrum repens*. Vigheffio presso Parma.

« 121. **Rhabdospora sphaeroides** Passer. hb. — Perithecia sphaeroidea erumpentia papillata, atra; sporae filiformes, rectae vel arcuatae, continuae, hyalinae, 22-35 μ long. basidiis crassiusculis, circiter 20 μ long. fultae.

« Nei rami secchi di *Wistaria sinensis*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 122. **Rhabdospora Cydoniae**. Passer. hb. — Perithecia sparsa erumpentia depressa, brunnea; sporae bacillares rectae vel flexuosae, obscure uni-triseptatae, hyalinae, 20-27,5 × 2,5, basidiis crassiusculis subaequantibus fultae.

« Nei ramicelli di *Cydonia vulgaris* insieme con *Diaporthe Cydoniae* Passer. Parma.

« 123. **Rhabdospora Bouwardiae** Passer. hb. — Perithecia sparsa minuta, erumpentia, globoso-conica atra; sporae bacillares rectae vel curvulae continuae hyalinae, 15-20 × 1.

« Nei rami secchi di *Bouwardia versicolor*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 124. **Rhabdospora Forsythiae** Passer. hb. — Perithecia sparsa cortici immersa depressa atra, vertice obtuso vix emersa vel tandem nudata; sporae filiformes, ut plurimum flexuosae e strato minute cellulari oriundae, continuae hyalinae, 35-40 × 1,5.

« Nei rami secchi di *Forsythia viridissima*. Parma, R. Orto botanico.

« 125. **Rhabdospora tenuis** Passer. hb. — Perithecia subgregaria vel crebre sparsa cortici immersa vel, hoc consumpto, ligno insidentia, per epidermi-

dem vix fissam minute erumpentia, parvula, globosa, atra; sporae filiformes tenuissimae, integrae, hyalinae, rectae vel curvae aut flexuosae, 18-25 × 0,7-1; basidia tenuia, longiuscula.

« In un ramo morto di *Ficus Carica*. Parma.

« 126. **Leptothyrium Cycadis** Passer. hb. — Maculae oblongae exaridae albicantes, fusco-rubiginoso-marginatae, interdum pinnam dimidiam et ultra occupantes. Perithecia punctiformia sparsa vel quandoque gregaria, atro-nitida, minute ostiolata, contextu membranaceo fuscidulo, celluloso-radiato; sporae ovales compressae continuae hyalinae, 5-6 × 2,5-3, a latere visae 1,5 μ crassae.

« Nelle foglie della *Cycas revoluta*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 127. **Leptostromella anceps** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa subseriata, innato-erumpentia oblonga, rimula longitudinali tenui exarata; sporae bacillari-clavulatae, rectae vel curvae, pluriseptatae, ad septa tandem constrictae et quandoque secedentes, hyalinae, 45-50 × 2,5-3.

« Negli stoloni e nei rizomi dell'*Agrostis vulgaris*. Vigheffio presso Parma.

Melanconiee.

« 128. **Gloeosporium Philyreae** Passer. hb. — Acervuli amphygeni in maculis expallentibus, dein effusis, sparsi, disciformes albidi: conidia cylindrica, curva vel sygmoidea, rarius recta, sporophoris bacillaribus subaequilongis fultae, hyalinae, biguttulatae, 12,5-15 × 2,5.

« Nelle foglie languenti della *Phylirea media*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 129. **Colletotrichum sphaeriaeforme** Passer. hb. — Pseudoperithecia gregaria vel crebre sparsa, convexo-pulvinata, discoidea, vel ovalia, atra, nitida, epidermide vix centro fissa tecta, basi cellulis fuligineis parenchymaticis chlorojodureti zinci ope brunneo-caerulescentibus contexta et setis crassis erectis, 50-90 × 7-15 vel usque ad 112 μ longis, subclavatis, rectis, vel curvulis, aut toruloso-gibbosis, continuis, simplicibus vel furcatis, atris, apice pellucidis, obvallata. Sporae elongato-subclavatae vel subfusiformes, ut plurimum continuae, quandoque spurie bi-triseptatae, hyalinae, circiter 10 μ long. sporophoris subaequilongis tenuibus strictis, dense fasciculatis fascidulo-rufescentibus fultae.

« Ob sporas interdum spurie septatas a genere aliquantum descisit.

« Nei rami morti del *Menispermum canadense*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 130. **Naemaspora gummosa** Passer. hb. — Nuclei hypodermici gregarii fusci, per epidermidem sublevatam et longitudinaliter fissam globulum ceraceo-gummosum eructantes; sporae minime bacteriformes hyalinae 2-2,5 × 0,8; basidia tenuissima, semplicia vel parce ramulosa interdum usque ad 60 μ long.

« In un ramo secco di *Paulownia imperialis*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 131. **Pestalozzia Chamaeropis** Passer. hb. — Acervuli in matrice immutata sparsi vel gregarii, punctiformes fusci; sporae fusiformi-clavatae bitriseptatae, apice ciliis duobus divaricatis coronatae, breviter pedicellatae, fumosae, parte colorata 15 × 5, loculo supremo cum crista secedente.

« A. *P. Phoenicis* Vize differt maculae defectu et sporis minoribus; a *P. Palmarum* Cooke sporis biciliatis.

« Nel picciuolo secco della *Chamaerops humilis*. Parma.

Ifomiceti.

« 132. **Ovularia Alismatis** Passer. hb. — Maculae amphigenae fuscae initio discoideae dein varie expansae et confluentes. Caespituli hypophylli maculas velo araneoso tegentes; sporae elongato-clavulatae, hyalinae, intus varie granulosae, 12-15 × 3. Hyphae tenues, simplices vel parce ramosae?

« Nelle foglie dell'*Alisma Plantago*. Alla Magnana presso Fornovo, provincia di Parma.

« 133. **Coniosporium Agaves** Passer hb. — Acervuli punctiformes fusci in macula discoidea albida, solitarii vel, maculis pluribus confluentibus, gregarii. Sporae globosae olivaceae vel fuligineae 4-5 μ diam. Perithecia plane deficentia.

« An *Papularia concentrica* Kickx fl. micol. belg. 3, pag. 176? sed sporae semper globosae et maculae haud zonatae obstare videntur.

« Nelle foglie fracide dell'*Agave Americana*. Roma.

« 134. **Trichosporium heteronemum** Passer. hb. — Effusum olivaceum; hyphae filiformes, decumbentes vage ramosae, ramis plerisque longe assurgentibus, crassitie varia, plus minusve crebre septatae, fuligineae, immixtis aliis tenuioribus hyalinis. Sporae globosae vel ovales fuligineae, 2,5-3 μ diam. vel 5 × 2,5.

« Sotto le foglie languenti della *Cycas revoluta*. Parma nel R. Orto Botanico.

« 135. **Ellisiella Ari** Passer. hb. — Maculae discoideae exaridae fuscomaginatae sparsae vel confluentes; caespituli amphigeni punctiformes atri centrales vel circinnantes; hyphae steriles fuscae erectae sursum attenuatae et pallidiores, continuae, 60-100 μ long. Sporae elongatae hyalinae, rectae vel leniter curvae, utrinque muticae continuae, 15-18 × 5-6; basidia non visa.

« Nelle foglie languenti dell'*Arum italicum*. Parma, nel Regio Orto Botanico.

« 136. **Stemphylium viticolum** Passer. hb. — Acervuli crebre sparsi subglobosi, castaneo-fusci, hyphae breves intricatae septulatae subhyalinae, sporae pyriformes, magnitudine varia, muriformes, fumosae, pedicello hyalino, 25-45 × 15-20.

« In ramicelli secchi di *Vitis vinifera*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 137. **Tubercularia atra** Passer. hb. — Sporodochia sparsa erumpentia, globuloso-depressa, ligno basi insculpta, extus atra, opaca, intus fusca; sporophora fasciculata filiformia simplicia, 30-55 μ longa; sporae minutae oblongae hyalinae, 2,5-3,7 × 1-1,5, ad polos obscure nucleatae.

« Sui ramicelli fracidi di *Ficus Carica*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 138. **Dendrodochium? olivaceum** Passer. hb. — Sporodochia erumpentia globosa solitaria, vel duo plura conjuncta, epidermide cincta, ceraceo-fusca opaca; sporophora e basi parenchymatica oriunda, fasciculata, brevia, cylindrica, hyalina; sporae acrogenae ovales pallide olivaceae, 5-6 × 2,5.

« Nei ramicelli secchi di *Poinciana Gillesii*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 139. **Fusarium Poincianae** Passer. hb. — Erumpens, aurantiacum, discoideum epidermide cinctum lineari-seriatum; hyphae fasciculatae, 12-15 μ longae; sporae minutissimae bacteroideae, hyalinae, 3-4 × 1.

« In un ramo secco di *Poinciana Gillesii*. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 140. **Fusarium sphaeroideum** Passer. hb. — Sporodochia subgregaria atra globoso-conica ligno denudato insidentia; hyphae longae filiformes, ramosae; sporae fusiformes, rectae, falcatae vel sygmoideae, chloro-jodureti zinci ope distincte triseptatae, 22-38 × 2,5-3, apicibus acuminatis, hyalinae.

« In un ramo denudato di *Ficus Carica*. Parma.

« 141. **Hymenopsis decipiens** Passer. hb. — Gregaria, e ligno erumpens subhysteriformis atra; basidia densa bacillaria hyalina; sporae cylindriaceae, rectae hyalinae, 6-8 × 1,5.

« Nei rami denudati di *Ficus Carica*. Parma ».

Fisica. — *Sull'influenza delle forze elastiche nelle vibrazioni trasversali delle corde*. Nota IV (²) del prof. PIETRO CARDANI, presentata dal Socio BLASERNA.

VI.

Influenza dell'ampiezza di vibrazioni.

« Nel corso delle esperienze precedentemente descritte, ho avuto parecchie volte occasione di constatare che il numero di vibrazioni date da una corda non è sempre lo stesso, qualunque sia l'ampiezza colla quale la corda oscilla: per cui nelle esperienze di misura fatte ho avuto sempre cura di dare alla corda una ampiezza di vibrazione molto piccola, ma tale però che permettesse di vedere distintamente quei nodi e quei ventri in cui sembrava suddivisa la corda.

(¹) Vedasi Rendiconti, vol. IV, 1° sem. 1888, p. 818.

« La dimostrazione che le oscillazioni della corda non sono isocrone risulta evidentissima, e si può anche ottenere per proiezione, col seguente metodo. Si faccia vibrare la corda con una ampiezza di vibrazione, per esempio, di 4 mm. e si dia tale velocità al disco, che porta le fenditure, da vedere le onde, in cui sembra divisa la corda, rigorosamente ferme. In tali condizioni si imprima alla corda una ampiezza di vibrazione maggiore, per esempio, di 6 mm., e si lasci che la corda a poco a poco si riduca in riposo: nei primi istanti si vedono le onde spostarsi rapidamente in direzione contraria alla rotazione del disco: indi fermarsi quando l'ampiezza s' è ridotta a 4 mm., per poi spostarsi rapidamente in senso contrario al precedente e quindi nello stesso senso della rotazione del disco, e tanto più rapidamente quanto più piccola è l'ampiezza di vibrazione della corda.

« Conseguentemente a quanto si disse nella I^a Nota, nel caso in cui si vedono le onde spostarsi in direzione contraria a quella della rotazione del disco, si deve concludere che la velocità di rotazione del disco è più piccola di quella che converrebbe per vedere le onde medesime ferme; od in altre parole che il numero delle vibrazioni della corda è più grande di quello necessario per ottenere tale condizione di immobilità colla velocità che il disco possiede: e siccome la velocità del disco è tale che si vedono le onde ferme quando hanno un ampiezza di vibrazione di 4 mm., ciò significa che il numero delle oscillazioni che la corda compie con ampiezza maggiore è più grande di quella che essa compie quando vibra con ampiezza minore: allo stesso risultato si arriverebbe considerando il fatto che quando la corda vibra con ampiezza minore di 4 mm. le onde si spostano nella direzione della rotazione del disco.

« Le vibrazioni delle corde si allontanano dunque dalla legge dell' isocronismo, ma in senso contrario a quello nel quale se ne allontanano le oscillazioni del pendolo: e siccome la durata di oscillazione nelle corde vibranti è tanto minore quanto più grande è l'ampiezza, deve concludersi che la forza colla quale i punti vengono portati verso la posizione di equilibrio cresce più rapidamente che lo spostamento dalla posizione medesima: la qual cosa è del resto prevedibile sapendo che le corde sono ben lungi dall'esser perfettamente elastiche e che la forma che esse prendono vibrando è pure alquanto differente dalla forma di trocoide, come vorrebbe la teoria.

« Nessuna esperienza che io mi sappia è stata fatta per conoscere di quanto possa variare la durata di una oscillazione di una corda per la differente ampiezza colla quale si mette in vibrazione: nè credo che tale ricerca sarebbe stata possibile coi metodi finora adoperati, dove l'organo dell'udito aveva una parte così importante: solamente in qualche trattato si accenna a queste variazioni, e fondandosi più sulla logica che sull'esperienza, si ammette che la rapidità delle vibrazioni debba crescere tanto più rapidamente quanto più grossa è la corda e quanto essa è più corta. Il metodo

straboscopico da me adoperato, e che è suscettibile di una grande sensibilità per la misura del numero delle vibrazioni delle corde, mi ha permesso di poter fare qualche esperienza anche su questo argomento: ed ho preso occasione di questo studio per cercare di formarmi contemporaneamente un' idea sul modo come influiscono sulle vibrazioni delle corde altre cause occasionali, come la durata della carica, la maggiore o minore ampiezza di vibrazione precedentemente raggiunta, ecc. Per dare alla corda un'ampiezza di vibrazione determinata, ho collocato vicino ad essa una piccola lastra metallica di circa 1 cm. di larghezza, che terminava dalla parte della corda a forma di cuneo collo spigolo orizzontale. Questa lastrina era portata da un'asticina metallica che si fermava a vite sulla sbarra verticale del sonometro. Con una vite di passo di mezzo millimetro si poteva avvicinare lo spigolo della lastrina più o meno alla corda vibrante, e portando la corda in contatto collo spigolo di essa, si poteva variare l'ampiezza di vibrazione e misurare colla vite questo spostamento.

« Trascrivo le esperienze fatte con una corda di acciaio di 0,39 mm. di diametro caricata con un peso tensore di grammi 1060:

Ampiezza di vibrazione mm.	Durata di un giro del disco in V. D. dell'elettrodiapason				
	3 luglio	6 luglio	8 luglio	10 luglio	11 luglio
1,5	16,31	16,48	16,61	16,60	16,61
3,0	16,14	16,33	16,47	16,48	16,46
4,5	16,03	16,21	16,37	16,36	16,35
6,0	15,94	16,09	16,26	16,26	16,26
7,5	15,82	16,00	16,17	16,18	16,17

Dal precedente prospetto risulta chiaramente che l'azione prolungata della carica fa diminuire lentamente il numero delle vibrazioni della corda, giacchè per vedere le onde ferme aumenta la durata di rotazione del disco e quindi diminuisce la sua velocità: e che questa durata della carica non influisce sulla legge colla quale l'ampiezza di vibrazione modifica la durata della vibrazione della corda. Ad identici risultati sono pervenuto adoperando corde di rame e di ferro.

« In queste esperienze, e specialmente colle corde di rame, ho constatato che per aver sempre risultati concordanti bisogna, direi quasi, abituare la corda a vibrare dentro limiti determinati: se si aumenta l'ampiezza di vibrazione in generale cambiano i risultati che prima si avevano per le ampiezze più piccole: vibrando con una data ampiezza la corda acquista col tempo come uno stato normale, che si modifica col cambiare il limite dell'ampiezza;

il quale fatto sarebbe analogo a quelli che si riscontrano tanto sovente in altri fenomeni di elasticità e magnetismo.

« Dal prospetto precedente risulta pure evidente il fatto, che col crescere dell'ampiezza di vibrazione, diminuisce la durata di rotazione del disco necessaria per vedere le onde immobili, e quindi cresce il numero delle vibrazioni della corda: ma la legge non risulta egualmente manifesta. Dal prospetto precedente sembrerebbe che la differenza tra i numeri delle vibrazioni corrispondenti ad ampiezze differenti crescesse meno rapidamente che l'ampiezza di vibrazione: ma con altre corde, ho trovato in alcuni casi che sembrerebbe invece l'opposto: bisogna pensare che ciascuno dei numeri trascritti nel prospetto è la media di parecchie osservazioni, e che la seconda cifra decimale, dalla quale potrebbe dedursi questo allontanamento in più od in meno dalla legge di proporzionalità, rappresenta diecimillesimi di secondo e quindi non può considerarsi affatto come certa. Potremo quindi dire che la variazione della durata dell'oscillazione per le differenti ampiezze è approssimativamente proporzionale alla variazione dell'ampiezza medesima.

« Ho fatto molte altre esperienze con corde di metalli differenti e dello stesso diametro, e con corde dello stesso metallo ma con diametri differenti, facendole vibrare con una minima ampiezza di 2 mm. o con una massima ampiezza di 7,5 mm., ma i risultati ottenuti sono molto incerti. In generale sembra che nei varî metalli l'ampiezza di vibrazione influisca differentemente sul numero di vibrazioni delle corde: così per esempio ho notato che nel ferro e nell'acciaio si hanno divergenze più notevoli che nel rame: in media per 100 vibrazioni al minuto secondo e per una differenza d'ampiezza da 2 mm. a 7,5 mm. la differenza ottenuta è stata di circa 3 vibrazioni: la lunghezza della corda vibrante era di mm. 419,42. Così, relativamente al diametro, le differenze che si osservano son quasi le stesse anche adoperando corde di diametro molto differente, però dal complesso generale dei risultati ottenuti sembrerebbe che l'influenza dell'ampiezza di vibrazione fosse tanto meno sensibile quanto più grossa è la corda: se però le esperienze non sono talmente concordanti da poter decidere nettamente se la variazione del numero delle vibrazioni per la differente ampiezza con cui si fa vibrare la corda sia indipendente dal diametro della corda, od invece diminuisca col crescer del diametro, tuttavia le esperienze sono tali da poter escludere che tale variazione cresca col crescer del diametro della corda.

VII.

Esperienze fatte con altri metalli.

« Per completare questo studio non mi restava che sottoporre all'esperienza altri metalli, oltre il rame, l'ottone, il ferro e l'acciaio, che erano stati adoperati anche dal Savart, per vedere, se l'accordo tra i risultati teorici e

quelli pratici si manteneva sempre così perfetto come per i metalli prima studiati.

« Riassumo brevemente i risultati ottenuti.

« La lunghezza della corda per $P = 0$ era di mm. 419,62.

« Filo di platino. Peso di 1 metro $p =$ gr. 4,5503.

« Peso tensore $P = 1660$ grammi.

« La corda compie 3 V. D. mentre passano davanti all'occhio 2 fenditure.

« Durata di un giro del disco in vibrazioni doppie dell'elettro-diapason 16,40.

« Numero di vibrazioni compiuto dalla corda $N = 73,16$.

« Velocità pratica $V = 2nL = 61,34$ metri.

« Velocità teorica $V' = \sqrt{\frac{Pg}{p}} = 59,80$ metri.

« Differenza tra la pratica e la teoria $V - V' = 1,54$ metri.

« Filo di Aluminio. Peso di 1 metro $p =$ gr. 2,1846.

« Peso tensore $P = 2160$ grammi.

« La corda compie 5 V. D. mentre passano davanti all'occhio 2 fenditure.

« Durata di un giro del disco in V. D. dell'elettro-diapason: 16,52.

« Numero di vibrazioni compiuto dalla corda $N = 121,06$.

« Velocità pratica $V = 2nL = 101,48$ metri.

« Velocità teorica $V' = \sqrt{\frac{Pg}{p}} = 98,45$ metri.

« Differenza tra la pratica e la teoria $V - V' = 3,03$ metri.

« Filo di Aluminio. Peso di 1 metro $p = 0,5729$.

« Peso tensore $P = 610$ grammi.

« La corda compie 5 V.D. mentre passano davanti all'occhio 2 fenditure

« Durata di un giro del disco in V.D. dell'elettro-diapason 16,28.

« Numero di vibrazioni compiuto dalla corda $N = 122,84$.

« Velocità pratica $V = 2nL = 103,03$ metri.

« Velocità teorica $V' = \sqrt{\frac{Pg}{p}} = 102,17$ metri.

« Differenza tra la pratica e la teoria $V - V' = 0,86$ metri.

« Filo di Nikel. Peso di 1 metro $p = 1,7698$.

« Peso tensore $P = 1910$ grammi.

« La corda compie 5 V.D. mentre passano 2 fenditure davanti all'occhio.

« Durata di un giro del disco in V.D. dell'elettro-diapason 16,06.

« Numero di vibrazioni compiuto dalla corda $N = 124{,}53$.

« Velocità pratica $V = 2\,n\,L = 104{,}39$ metri.

« Velocità teorica $V' = \sqrt{\frac{Pg}{p}} = 102{,}86$ metri.

« Differenza tra la pratica e la teoria $V - V' = 1{,}53$ metri.

« Anche con questi metalli, tra i quali il platino è quello che possiede il peso specifico più grande e l'aluminio il peso specifico più piccolo, l'accordo tra la teoria e la pratica è completo: per cui ho creduto inutile proseguire lo studio anche con altri metalli per i quali, secondo tutte le probabilità avrei ottenuto risultati della stessa natura di quelli più sopra riferiti.

VIII.

Conclusione.

« Dalle esperienze riportate nelle note precedenti e nella presente, possiamo dunque ricavare:

« I. L'accordo tra il numero delle vibrazioni che una corda dà realmente e quello che dovrebbe dare teoricamente è quasi completo: in generale le corde danno praticamente un numero di vibrazioni un poco maggiore di quello previsto dalla teoria, e tale piccola differenza tra i risultati sperimentali e teorici, sembra che leggermente cresca col diametro della corda. Tenuto però conto che quanto più piccola è l'ampiezza di vibrazione, tanto minore è il numero di vibrazioni che la corda produce, l'accordo tra i risultati di queste esperienze e quelli teorici, sarebbe stato anche più perfetto se fosse stato possibile dare alle corde ampiezze di vibrazione infinitamente piccole.

« II. Le differenze tra i risultati delle esperienze e quelli previsti dalla teoria, sono sensibilmente della stessa grandezza qualunque sia il metallo adoperato; per cui collegando questo fatto coll'influenza che sulla vibrazione delle corde ha l'ampiezza di vibrazione, si potrebbe sino ad un certo punto dubitare che le differenze notate, più che a cause inerenti alla costituzione chimica dei corpi, si debbano invece alla forma che prendono le corde che non è rigorosamente quella che vorrebbe la teoria.

« III. Finalmente il notevole disaccordo trovato dal Savart non è spiegabile in altro modo che ammettendo che il Savart medesimo abbia preso un equivoco sulla nota fondamentale della corda, prendendo come nota fondamentale della corda quella che essa dava vibrando come verga elastica fissa alle due estremità, per cui il Savart invece di risolvere il problema dell'influenza della rigidità sulle vibrazioni delle corde ha risoluto un problema egualmente interessante, cioè l'influenza della tensione sulle vibrazioni delle verghe elastiche fisse alle due estremità ».

PERSONALE ACCADEMICO

Pervennero all'Accademia lettere di ringraziamento per la recente loro nomina, dai Soci: Cantoni, Gabba, e dai Corrispondenti: Belgrano, Castelfranco, De Blasiis, Gandino, Gatti, Pessina, Rossi.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società filosofica di Cambridge; la Scuola politecnica di Delft; la Società batava di filosofia sperimentale di Rotterdam; il Comitato geologico russo di Pietroburgo; l'Istituto meteorologico rumeno di Bucarest.

D. C.
P. B.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 2 settembre 1888.

Matematica. — *Sopra la Entropia di un sistema Newtoniano in moto stabile.* Nota del Socio ENRICO BETTI.

« Se denotiamo con P, T e Φ il potenziale, la energia cinetica e la funzione di Iacobi di un sistema Newtoniano, i punti del quale sono in moto gli uni relativamente agli altri, avremo

$$P = \Sigma \frac{m_i m_s}{r_{is}}$$

$$T = \frac{1}{2} \Sigma \frac{m_i m_s}{M} v_{is}^2$$

$$\Phi = \frac{1}{2} \Sigma \frac{m_i m_s}{M} r_{is}^2$$

dove m_i è la massa concentrata nel punto m_i, M è la somma di tutte le masse, r_{is} la distanza di m_i da m_s, v_{is} la velocità relativa di m_i ed m_s.

« Diremo che il sistema è *in moto stabile* quando il valore di Φ si conserverà sempre compreso tra due valori finiti, avrà un numero infinito di massimi e di minimi, e denotando con t_n il tempo impiegato a passare dal 1° all'n^{esimo} dei massimi o minimi di Φ, $\frac{t_n}{n-1}$ o sarà indipendente da n, oppure col crescere di n convergerà verso un limite determinato.

« Nel primo caso il valore costante di questo rapporto, nel secondo il limite di esso, lo chiameremo *tempo periodico medio*.

« Indichiamo con $\overline{\varphi_n}$ il valor medio di φ nel tempo t_n, cioè poniamo

$$\overline{\varphi_n} = \frac{1}{t_n}\int_0^{t_n} \varphi\, dt .$$

« La equazione di Iacobi e quella delle forze vive, integrandole tra 0 e t_n, divengono

$$(1) \qquad 0 = \mathrm{M}\, \Sigma\, m_i\, m_s \overline{\left(\frac{1}{r_{is}}\right)} - 2h$$

$$(2) \qquad \tfrac{1}{2}\, \Sigma\, m_i\, m_s \overline{(v^2_{is})} = \mathrm{M}\, \Sigma\, m_i\, m_s \overline{\left(\frac{1}{r_{is}}\right)} - h .$$

« Se $\frac{1}{\mathrm{R}_n}$ è un valore compreso tra il massimo e il minimo di $\overline{\left(\frac{1}{r_{is}}\right)}$, e v^2_n è un valore compreso tra il massimo e il minimo di $\overline{(v^2_{is})}$, e poniamo

$$\mathrm{H} = \frac{h}{\Sigma\, m_i\, m_s}$$

dall'equazioni (1) e (2) avremo:

$$(3) \left\{ \begin{aligned} \frac{\mathrm{M}}{\mathrm{R}_n} &= 2\mathrm{H} , \\ \tfrac{1}{2}\, v_n^2 &= \frac{\mathrm{M}}{\mathrm{R}_n} - \mathrm{H} \end{aligned} \right.$$

e quindi R_n e v_n indipendenti da n. Li denoteremo con R e v, e li chiameremo la *distanza media* e la *velocità media* del sistema.

« Dall'equazioni (3) si deduce

$$(4) \qquad v^2 = \frac{\mathrm{M}}{\mathrm{R}} ,$$

e quindi

$$\overline{2\mathrm{T}} = \overline{\mathrm{P}} .$$

« Ora per un sistema in moto stabile, per n sufficientemente grande e per le variazioni che conservano la stabilità del moto, è verificata la equazione di Clausius

$$(5) \qquad -\overline{\delta \mathrm{P}} = \overline{\delta \mathrm{T}} + \overline{2\mathrm{T}}\, \delta \log t_n$$

la quale con i valori trovati diviene:

$$\frac{\mathrm{M}}{2\mathrm{R}}\, \delta \log \frac{v^2\, \theta^2}{\mathrm{R}^2} = \frac{\mathrm{M}}{2\mathrm{R}}\, \delta \log \frac{\mathrm{M}\, \theta^2}{\mathrm{R}^3} = 0$$

onde

$$(6) \qquad \frac{\mathrm{M}\, \theta^2}{\mathrm{R}^3} = k^2$$

essendo k^2 una costante e abbiamo il teorema:

« Le variazioni del moto di un sistema Newtoniano in moto stabile non mutano il rapporto tra il cubo della di-

stanza media e il prodotto della massa per il quadrato del tempo periodico medio.

« Denotando con E la energia totale del sistema la equazione (5) può scriversi:

$$\delta E - \overline{2T_i}\delta \log v^2 \theta = 0$$

o anche sostituendo il valore di θ dato dalla (6)

$$\delta E - \overline{T}\, \delta \log M R = 0\,,$$

e quindi: la entropia del sistema è uguale al logaritmo del prodotto della massa per la distanza media ».

Scienze economiche. — *Intorno all'influenza della rendita fondiaria sulla distribuzione topografica delle industrie.* Nota del Corrispondente ACHILLE LORIA.

« Tutti coloro, i quali hanno appreso dalle indagini degli economisti che la rendita è un limite della produzione ed un ostacolo ai miglioramenti agricoli, si saranno posti il problema, se la rendita influisca anche ad impedire od inceppare quella forma speciale di miglioramento agricolo, che è la distribuzione delle singole colture ad una distanza dal mercato, che sia in ragione inversa del costo di trasporto del prodotto da esse ottenuto. Ora a risolvere questo problema, è necessario determinare l'influenza, che la distribuzione razionale delle colture esercita sul valore dei prodotti, influenza la quale, a nostro avviso, non venne ancor posta nella vera sua luce.

« Supponiamo che si abbiano tre terre, l'una delle quali abbia una superiorità sulle altre nella produzione di due derrate, ma una superiorità maggiore nella produzione dell'una, che in quella dell'altra. Sia dunque la terra A ove con 10 giorni di lavoro si produce G, e con altrettanti Q; la terra B ove con 12 giorni di lavoro si produce G e con 15 si produce Q; e la terra B' incolta, di prodottività uguale a B. In queste condizioni è evidente che il prodotto, qualunque esso sia, che si coltiva in A, avrà un valore uguale al suo costo di produzione in B; poichè se il produttore della terra A si rifiuta a vendere il prodotto ad un valore minore, il consumatore è costretto a produrre quella derrata in B o in B', cioè precisamente ad un costo uguale a quello, a cui deve sottostare, aquistando il prodotto dal proprietario della terra A. Ora, ciò posto, il produttore della terra A ha interesse a produrre la derrata, nella produzione della quale la sua terra ha la massima produttività, poichè di tanto maggiore è la differenza fra il costo di produzione della derrata in B e in A, quindi di tanto maggiore la rendita di quest'ultima terra. Dunque, nel caso nostro, in A si produrrà Q e in B G; G si venderà al valore dato dal costo della sua produzione sulla terra B, ossia per 12

giorni di lavoro, Q si venderà al valore dato dal costo della sua produzione in B, ossia per 15 giorni di lavoro, e darà quindi al proprietario di A una rendita, uguale a 5 giorni di lavoro.

« Ora questa distribuzione delle colture, che è vantaggiosa al proprietario, è pur quella che consente di ottenere i prodotti col minimo costo; poichè la inferiorità produttiva della seconda terra viene ridotta al minimo, limitandovi la coltivazione a quel prodotto, in cui essa ha la minore inferiorità. La distribuzione razionale delle colture è dunque veramente utile alla società, in quanto produttrice; ma la società, in quanto consumatrice, non ne trae però alcun vantaggio, poichè il valore dei prodotti rimane uguale a quello, che si avrebbe se l'ordine delle colture fosse invertito, o se tutte le terre fossero sterili. Infatti poichè il valore del prodotto ottenuto in A è eguale a quello, che esso avrebbe se fosse prodotto in B, è ovvio che la qualità del prodotto ottenuto in A è affatto indifferente al consumatore, e che l'ordine razionale delle colture, se diminuisce il costo totale dei prodotti, non ne diminuisce il valore; esso è un miglioramento agricolo limitato alle terre più produttive e come tale scema bensì il costo di produzione *su queste terre*, ma non scema il valore dei prodotti, che rimane determinato dal loro costo sulla terra-limite, le cui condizioni sono inalterate. Il consumatore si trova adunque costretto a dare una quantità di lavoro uguale a quella, che darebbe se il miglioramento agricolo non fosse avvenuto; ma una parte di questa quantità di lavoro, che, inesistente il miglioramento agricolo, sarebbe andata a compensare un costo sofferto sulla terra migliore, va invece al proprietario di questa, sotto forma di un incremento di rendita.

« Tale è l'effetto di una distribuzione razionale delle colture fra terre, che abbiano diversa attitudine alla produzione delle varie derrate. Ora lo stesso dee dirsi della distribuzione razionale delle colture fra terre di eguale qualità, ma diversamente distanti dal mercato, quando il costo di trasporto sia diverso pei varî prodotti. Infatti date due terre, l'una a distanza zero, l'altra ad una distanza qualsiasi dal mercato, e dati due prodotti G e Q, di cui l'uno esige una spesa di 10, l'altro di 20 giorni di lavoro per essere trasportato dalla terra più lontana al mercato, è evidente che il produttore della terra vicina potrà vendere il prodotto, qualunque esso sia, che egli ottiene, ad un valore uguale (astrazione fatta dalle spese di produzione) al costo di trasporto di quel prodotto dalla terra lontana al mercato; e che per ciò quanto maggiore è il costo di trasporto di questo prodotto, tanto maggiore sarà la rendita della terra prossima alla città. Dunque su questa terra si produrrà Q, che esige maggiore spesa di trasporto, mentre G si produrrà sulla terra più lontana. Ora questa distribuzione topografica delle colture, che è vantaggiosa al proprietario, è pure vantaggiosa alla società come produttrice, poichè le permette di ottenere il prodotto coltivato sulla terra più lontana, col minimo costo di trasporto, di 10 giorni di lavoro; mentre una inversione delle colture

obbligherebbe la società ad un costo di trasporto di 20 giorni di lavoro per ottenere il prodotto della terra più remota. Ma la società, in quanto consumatrice, non ritrae dalla distribuzione razionale delle colture alcun vantaggio, poichè il valore dei due prodotti è identico a quello che essi avrebbero, se fossero coltivati sulla terra più lontana. Pel consumatore tutte le terre sono sterili, tutte le terre sono lontane; ed il risparmio di costo dovuto alla fertilità, o prossimità di alcune terre non vantaggia che i loro proprietarî.

« Da ciò si scorge che la rendita non ha alcuna ragione di inceppare quello speciale miglioramento agricolo, che è la distribuzione razionale delle colture, anzi ha interesse a provocarlo, poichè questo miglioramento, essendo esclusivo alle terre più vicine, riesce ad elevare la rendita. Ma questa stessa influenza della distribuzione razionale delle colture, che la rende vantaggiosa ai proprietarj, esclude ogni azione di quella a deprimere il valore delle derrate; onde è in errore il Thünen, il quale crede che la distribuzione razionale delle colture abbia per iscopo di render possibile che i prodotti agrari si vendano al minimo valore. Infatti, secondo Thünen (1), i prodotti coltivati sulle terre più vicine hanno un valore (prescindendo dal costo di produzione) eguale alla rendita che avrebbero quelle terre, se vi fosse coltivato il prodotto, che è ottenuto sulla terra più lontana, o più brevemente il prodotto-limite; ossia un valore uguale al costo di trasporto di questo prodotto dalle terre più lontane alle più vicine; onde si deduce tosto che quanto minore è il costo di trasporto del prodotto limite, tanto minore è la rendita delle terre più vicine, quindi il valore dei prodotti in esse ottenuti. Ma è appunto la premessa che è errata. Infatti i proprietari delle terre più vicine possono elevare il valore dei loro prodotto per tutto il costo di trasporto *di esso prodotto*, e non già del prodotto-limite, dalla terra più lontana; dacchè i consumatori, i quali non volessero sottostare a quel prezzo, dovrebbero recarsi a produrre le derrate da essi richieste sulla terra più lontana e sobbarcarsi appunto ad un costo uguale a quello, a cui ora sono obbligati. Ora dato ciò, non è più vero che il minor costo di trasporto del prodotto-limite scemi il valore dei prodotti ottenuti sulle terre più vicine e la loro rendita, poichè quel valore e questa rendita sono dati esclusivamente dal costo di trasporto del prodotto, che su quelle terre è coltivato. È giusto, ad es., ciò che afferma Thünen, che la produzione del legname dee farsi nei pressi della città, mentre nelle zone distanti debbono prodursi i cereali, che hanno un costo di trasporto minore; ma il prezzo del legname non è uguale alla rendita, che avrebbero le terre coltivate a bosco, se fossero coltivate a cereali, ossia al costo di trasporto dei cereali dalle terre più lontane alle più prossime; bensì è uguale alle spese di trasporto *del*

(1) Thünen, *Der isolirte Staat*, Berlin 1875, I, 321 e pass. — Vedi anche Wolkoff, *Précis d'économie politique rationnelle*. Paris 1868, Cap. X. — Manara, *Concetto e genesi della rendita fondiaria, suoi correttivi e sua naturale elisione*. Roma 1882, 45-55.

legname stesso dalle terre più lontane alle più vicine. E dato ciò, il valore del legname e dei cereali è sempre uguale in qualunque zona essi siano prodotti; e se pur fosse invertito l'ordine delle colture, il legname avrebbe un valore eguale al costo del suo trasporto dalle terre più lontane, mentre i cereali coltivati sulle terre più prossime avrebbero un valore eguale al costo, che esigerebbe il loro trasporto, se fossero coltivati sulle terre più remote; cosicchè la distribuzione razionale delle colture, se ha pur sempre un'efficacia che la rende desiderabile, poichè scema il costo dei prodotti, ha un'efficacia ben minore di quella attribuitale dal Thünen (1).

« Non vi sono che due casi, in cui la rendita delle terre vicine, o il valore del prodotto in esse ottenuto, è uguale alle spese di trasporto del prodotto-limite. Siano due prodotti, di cui quello che ha le minime spese di trasporto sia coltivato sulla terra più lontana, e suppongasi che la domanda del prodotto coltivato nella zona prossima scemi e cresca quella dell'altro prodotto, per cui una parte di questo venga di necessità coltivata sulla zona vicina alla città. In tal caso le terre di questa zona, che hanno abbandonata la coltura del prodotto, che ha il maggior costo di trasporto, veggono scemare la loro rendita; poichè questa omai non è uguale che alle spese di trasporto del prodotto, che le esige minori. Quindi si avrà una disparità nella rendita delle varie terre coltivate nella stessa zona, secondo che in esse si coltivi il prodotto, che ha le maggiori o le minori spese di trasporto. Ora questa disparità determina l'immediato abbandono, sulle terre della prima zona, della produzione della derrata, che ha le minori spese di trasporto, quindi una produzione eccessiva dell'altra derrata ed il suo deprezzamento; e la condizione, perchè questo deprezzamento sia evitato, è che il prodotto, che ha le maggiori spese di trasporto e che si coltiva nella prima zona, si venda ora ad un valore uguale non più alle sue spese di trasporto, ma a quelle del prodotto che le ha minori; il che degrada in proporzione la rendita di tutte le terre della prima zona, e permette che vi coesista la produzione delle due derrate. È questo un caso, in cui il valore del prodotto ottenuto sulla prima zona è uguale al costo di trasporto del prodotto ottenuto sulla zona più lontana. Un secondo caso si ha, quando il prodotto coltivato sulle terre vicine non sia richiesto che al valore dato dalle spese di trasporto del prodotto-limite. Infatti in questo caso, se i produttori domandano un valore maggiore, i consumatori non passano a produrre quella derrata sulla terra più lontana, ma si astengono da essa, e perciò in tal caso manca quella condizione, per cui i proprietari delle terre più prossime potevano esigere un valore uguale

(1) Settegast (*Die Landwirthschaft und ihr Betrieb*, Breslau 1885. 242-6) avverte che i proprietari delle terre prossime alla città, ad ottenere la massima rendita, debbono coltivare i prodotti che hanno le maggiori spese di trasporto; il che è vero soltanto quando si ammetta che il valore di ciascun prodotto è dato dal costo del suo trasporto dalla terra più lontana, non dal costo di trasporto del prodotto coltivato su questa.

al costo di trasporto del prodotto in esse coltivato dalla terra più lontana alla città.

« Se il prodotto ottenuto sulle terre più vicine è il prodotto di consumo del lavoratore, questo prodotto ha un valore maggiore e quindi il saggio del profitto è minore di quello che si avrebbe, se l'ordine razionale delle colture avesse l'influenza voluta da Thünen, ossia scemasse il valore dei prodotti. Può darsi però che il prodotto di consumo dell'operaio non sia richiesto, che quando il suo valore sia gravato soltanto da una rendita eguale al costo di trasporto del prodotto-limite dalla terra più lontana alla più vicina; ed in tal caso il valore del prodotto consumato dall'operaio sarà determinato alla meta voluta da Thünen e sarà tanto minore, quanto minore è l'estensione della zona coltivata ad esso prodotto, poichè tanto minore sarà la parte del suo valore, che corrisponde al costo reale del suo trasporto alla città ossia che è gravata dalle spese di trasporto del prodotto, che le esige maggiori [1].

« Si osservi ancora che sulla distribuzione topografica delle colture non influisce il costo di trasporto di una unità di peso dei vari prodotti, ma il costo di trasporto della quantità totale dei vari prodotti coltivati sopra una data estensione di terra. Quindi se un prodotto *m* ha un costo di trasporto. per unità di peso, minore che un prodotto *n*, ma il peso totale dell'*m*, che può prodursi su una data estensione di terra, è di tanto maggiore del peso totale dell'*n* in essa producibile, che il costo totale di trasporto della quantità di *m* prodotta su una terra è maggiore del costo totale di trasporto della quantità di *n* producibile in essa, in queste condizioni sarà più utile produrre sulle terre vicine la derrata, che ha un costo di trasporto, per unità di peso, minore, poichè il costo di trasporto delle quantità di quel prodotto, ottenibile sopra una data estensione di terra, è maggiore di quello della quantità corrispondente dell'altro prodotto e quindi è maggiore il risparmio di costo, che si ottiene producendo quella derrata sulla terra prossima al mercato. Così le piante industriali, esaurendo assai il terreno, si annettono una grande estensione di questo sotto forma di prati e pascoli e perciò la quantità di esse, prodotta su una data estensione di terra, ha un peso minore di quello di altri prodotti, i quali hanno un peso unitario minore. Quindi le piante industriali debbono essere prodotte nelle zone più lontane.

[1] Così p. es. sieno tre terre *a*, *b*, *c*, di cui la prima a distanza zero, le altre a distanza crescente dal mercato; sia un prodotto di consumo dell'operaio, *l*, coltivato in *a* e *b*; ed un altro prodotto *m*, esigente costo di trasporto minore, sia coltivato in *c*. Se la rendita è uguale al costo di trasporto del prodotto limite, il valore di *l* sarà uguale al costo di trasporto di *m* da *c* a *b*, più il costo di trasporto di *l* da *b* ad *a*; mentre se la coltura di *l* si limita ad *a*, il valore di *l* sarà eguale al costo di trasporto di *m* da *c* ad *a*, ossia sarà minore. Ma se invece il valore di *l* è sempre dato dal suo costo di trasporto da *c* ad *a*, la riduzione della sua coltivazione alla sola terra *a* non ha alcuna influenza a scemarne il valore.

« Fin qui però noi abbiamo fatto astrazione da un elemento rilevante, il costo di lavoro, il quale arreca modificazioni notevoli al risultato della precedente disamina. Infatti supponiamo anzitutto parecchie derrate, che abbiamo eguali spese di produzione e di trasporto, e supponiamo che il prodotto di consumo del lavoratore sia coltivato sulla terra più lontana. Suppongasi che 100 giorni di lavoro producano 100 misure avena in *a*, terra vicina, e 100 misure grano in *b* terra lontana; il costo di trasporto di 100 misure grano, o di 100 misure avena da *b* ad *a* sia 22,2 giorni di lavoro; il salario di 100 giorni di lavoro sia 50 misure grano, e perciò il saggio del profitto sulla terra *b* sia 100 %. Date queste condizioni, il produttore della terra *a* eleva il valore del prodotto in ragione delle spese di trasporto, che avrebbe la sua derrata, se coltivata in *b* e vende 100 misure avena per 122,2 giorni di lavoro. Ma esso deve pagare in salari 50 misure grano ed ottenerle dalla terra *b*, dunque ad un valore di 61,1 giorni di lavoro. Dunque il saggio del profitto sulla terra *a* è $\frac{61,1}{61,1} = 100$ %; ossia il saggio del profitto sulle due terre è uguale e la rendita non esiste. E ciò si comprende. Infatti in queste condizioni, mentre il valore del prodotto ottenuto in *a* si eleva in ragione delle spese di trasporto fittizie, (cioè di quelle, che esso esigerebbe se fosse prodotto sulla terra più lontana) il valore del salario si eleva in ragione delle spese di trasporto reali, ossia nella stessa proporzione, e quindi il rapporto fra capitale e prodotto rimane identico nelle due terre; il che esclude la possibilità di una rendita.

« Pertanto ammesso che sulle varie terre i prodotti siano ottenuti con eguale spesa di produzione e di trasporto e ammesso che il valore del salario speso sulle varie terre cresca in ragione della loro prossimità al mercato, la rendita di distanza scompare; poichè per le terre più prossime il vantaggio della prossimità al mercato del loro prodotto è neutralizzato dalla distanza del luogo di produzione della merce-salario. Ma diversa corre la cosa, quando nei vari prodotti il costo di trasporto sia identico e diverso il costo di produzione. Infatti, per ritornare al caso nostro, se le 100 misure avena sono ottenute con 80 giorni di lavoro, il produttore della terra *a* venderà il suo prodotto per 102,2 giorni di lavoro, mentre il salario da esso speso, il quale consiste di 40 misure grano, avrà un valore di 48,8 giorni di lavoro. Dunque il profitto sarà 53,4; ed il saggio del profitto, $\frac{53,4}{48,8}$, essendo maggiore di 100 %, saggio di profitto ottenuto sulla terra *b*, lascierà una rendita al proprietario di *a*. Il che è pure facile a spiegare. Infatti se il prodotto ottenuto in *a* esige una quantità di lavoro minore del prodotto di consumo del lavoratore avente un egual costo di trasporto, ciò vuol dire che il costo di trasporto eleva il valore del prodotto della terra *a* in una proporzione maggiore del valore del salario; ossia che il proprietario di *a* può elevare il valore del suo prodotto, per le

spese di trasporto fittizie, in una proporzione maggiore, che non debba elevare il valore del salario per le spese di trasporto reali; ossia che il rapporto fra il salario ed il prodotto è minore in a che in b e lascia una rendita al proprietario della prima terra. Quindi l'interesse più ovvio induce il il proprietario della terra più vicina a coltivarvi il prodotto, che ha le minori spese di produzione, affine di ottenervi una rendita, che non otterrebbe invece quando il prodotto da esso coltivato ed il prodotto di consumo del lavoratore avessero eguali spese di produzione.

« Noi vediamo dunque che la elevazione del costo di lavoro sulle terre più prossime introduce un nuovo criterio di distribuzione locale delle colture, collocando sulle terre vicine quella derrata, in cui la proporzione fra i costi di trasporto e di produzione è maggiore che nel prodotto-salario, ed anzi che presenta il rapporto massimo fra questi due costi. Tuttavia siccome nel caso supposto i diversi prodotti hanno un costo di trasporto eguale, così il nuovo elemento non determina alcuna infrazione alla distribuzione razionale delle colture, imposta dal criterio delle spese di trasporto dei varî prodotti. Nè diversa è la cosa, quando si supponga il caso inverso, cioè un costo di produzione eguale e un costo di trasporto diverso dei varî prodotti ottenibili su una data estensione di terra. Infatti in questo caso il prodotto, che ha la massima proporzione fra le spese di trasporto e di produzione, è pur quello che ha le maggiori spese di trasporto assolute; onde la coltivazione di quel prodotto sulle terre vicine risponde alla legge di distribuzione razionale delle colture.

« Ma supponendo invece che sia diverso e il costo di produzione e il costo di trasporto dei varî prodotti, si trova che il prodotto, il quale ha la proporzione massima fra le spese di trasporto e di produzione, può non avere le spese massime di trasporto assolute e che perciò il proprietario della terra vicina può avere interesse a coltivare un prodotto diverso da quello, che sarebbe imposto dall'ordine razionale delle coltivazioni. Così p. es. se le 100 misure avena hanno un costo di produzione di 80 giorni di lavoro, e di trasporto di 20 giorni di lavoro, e se gli altri prodotti grano, orzo, ecc., hanno una spesa di produzione di 100 e di trasporto di 22,2 giorni di lavoro, il proprietario di a, coltivando orzo, non ottiene alcuna rendita, poichè eleva il valore del suo prodotto nello stesso rapporto, in cui si eleva il valore del salario; ma coltivando invece avena, esso eleva il valore del suo prodotto da 80 a 100 giorni di lavoro, ossia di $\frac{1}{4}$, mentre il valore del salario da esso speso non si eleva che da 40 a 48,8 giorni di lavoro, ossia di $\frac{11}{50}$; il che gli dà un saggio di profitto di $\frac{51,9}{48,8}$, che è maggiore di quello del produttore di b, e quindi gli lascia una rendita. Ora importa osservare come in questo caso la rendita abbia

veramente un'influenza ad impedire la distribuzione razionale delle colture; poichè mentre questa richiederebbe che il prodotto esigente le minori spese di trasporto si coltivasse sulla zona più lontana, la rendita esige la coltivazione di quel prodotto sulla terra più vicina, per ciò solo che in esso prodotto le spese di produzione sono in un rapporto minore colle spese di trasporto, che non nella derrata di consumo del lavoratore. Ora imponendo la coltivazione della derrata, che ha le minori spese di trasporto (qual'è nel caso nostro l'avena) sulla terra più vicina, la rendita fa che il prodotto esigente le maggiori spese di trasporto (l'orzo, nel nostro caso) si coltivi sulla terra più lontana e quindi grava la società come produttrice di un costo di trasporto addizionale, che la distribuzione razionale delle colture avrebbe evitato. E diciamo la società come produttrice, poichè in quanto consumatrice essa rimane illesa da questa alterazione nell'ordine delle colture. Infatti poichè, come vedemmo, il valore dei vari prodotti è sempre uguale al loro costo di trasporto dalla terra più lontana, la rimozione della produzione di una derrata alla terra lontana eleva bensì il suo costo di trasporto, ma ne lascia invariato il valore. Il valore dei vari prodotti rimane inalterato; il valore del prodotto ottenuto sulla terra vicina è minore di quello, che vi avrebbe il prodotto imposto dall'ordine naturale delle coltivazioni; ma siccome nel primo prodotto, la parte del suo valore, che rappresenta le sue spese di trasporto *fittizie*, sta alla parte del valor del salario, che rappresenta le sue spese di trasporto *reali*, in una proporzione maggiore che nel secondo prodotto, così si ha una elevazione nel saggio del profitto sulla terra più vicina, ossia una causa speciale di rendita a favore del suo proprietario.

« Le considerazioni precedenti son vere, quando le derrate di consumo del lavoratore sono prodotte sulle sole terre lontane dal centro del mercato. Che se invece il prodotto di consumo del lavoratore è coltivato su ciascuna terra, il maggior costo di salario delle terre più prossime, dovuto alla spesa di trasporto di quel prodotto, scompare; mentre, se le derrate di consumo del lavoratore sono prodotte sulle sole terre vicine al centro del mercato, queste hanno una doppia causa di rendita, nel minor costo di trasporto dei loro prodotti e nella inesistenza di un costo di trasporto del prodotto salario. Tuttavia anche in questi ultimi casi i proprietari delle terre più vicine sono normalmente gravati da un maggior costo di lavoro, per la elevatezza speciale dei salari agricoli nella zona vicina alla città, dovuta alla maggiore facilità con cui i lavoratori agricoli in essa impiegati possono trasferirsi alle manifatture [1].

[1] Già Arturo Young notava che il salario agricolo medio per settimana scema in ragione diretta della distanza da Londra. Infatti sino a 20 miglia da Londra quel salario è 10 scellini e 9 *pence*; da 20 a 60, 7.8; da 60 a 110, 6.4; da 110 a 170, 6.3. — « L'influenza della capitale ad elevare il prezzo del lavoro, conclude Young, è prodigiosa. Essa è inesplicabile, poichè a Londra i viveri non sono più cari che nelle provincie ». (*Six weeks tour through the southern countries of England and Wales*, Lond. 1772, 342-5).

Ora in questo caso l'interesse dei proprietarî li indurrà a coltivare sulle terre più prossime quella derrata, in cui la proporzione fra le spese di produzione e di trasporto è minore che la proporzione fra il salario delle terre lontane e l'incremento di salario delle terre vicine alla città; ed anzi quella derrata, che presenta la proporzione minima fra le spese di produzione e di trasporto. E se questa derrata non presenta il costo massimo di trasporto assoluto, ossia se la quantità di essa prodotta su una data estensione di terra non presenta una spesa di trasporto maggiore, che la quantità d'ogni altra derrata prodotta sulla stessa estensione di terreno, la coltivazione di quella derrata sulle terre più vicine implica una inversione dell'ordine razionale delle colture.

« Concludiamo. Quando le derrate di consumo del lavoratore sono coltivate su ciascuna terra, le spese di trasporto colpiscono solo il valore dei prodotti, ma non il valore del salario; ed in queste condizioni ciò che determina la distribuzione delle colture è la spesa di trasporto assoluta delle varie quantità dei prodotti coltivate su una data estensione di terra; quindi si coltiva sulle terre più vicine quella derrata, che ha le maggiori spese di trasporto, ciò che assicura la massima rendita ai proprietarî ed impone le minime spese di trasporto totali alla società. Ma quando invece le derrate di consumo dell'operaio sono prodotte sulle terre più lontane (sia per condizioni speciali di produttività di queste terre, sia pel minor costo di trasporto di quelle derrate), il costo di trasporto non accresce soltanto il valore del prodotto, ma quello del salario. Ora in tali condizioni il prodotto coltivato sulle terre vicine dà una rendita, solo quando il valore di esso prodotto cresca per le spese di trasporto fittizie in una proporzione maggiore, che non cresca il valore del salario per le spese di trasporti reali; e dà la massima rendita, solo quando la proporzione fra le spese di trasporto e di produzione in esso prodotto presenti la massima superiorità di fronte alla proporzione analoga nel prodotto-salario. Dunque in tali condizioni si deve coltivare sulle terre vicine non già quel prodotto, che presenta le massime spese di trasporto assolute, ma quello che presenta la proporzione minima fra le spese di produzione e di trasporto. Lo stesso dee dirsi quando il salario sia maggiore sulle terre vicine alla città. Ora se questo prodotto, che presenta la proporzione minima fra le spese di produzione e di trasporto, non ha le spese massime assolute di trasporto, la coltivazione di esso prodotto sulle terre vicine alla città implica una inversione dell'ordine razionale delle colture.

« Un fatto memorabile, che sta a riprova delle precedenti considerazioni, è la inversione dei circoli di Thünen, che si manifesta nei più diversi periodi della economia. Siccome il prodotto grano esige una quantità di lavoro maggiore e presenta una maggior proporzione fra le spese di produzione e di trasporto, che non il prodotto bestiame, così (supposto sempre che la derrata di consumo del lavoratore sia prodotta sulle terre più lontane) è l'allevamento del bestiame il genere di produzione, che è maggiormente vantaggioso ai proprie-

tari delle zone prossime alle città, appunto perchè esso riduce al minimo la detrazione recata alla loro rendita dal maggior costo di trasporto del prodotto pagato agli operai, o dal salario addizionale (1). Ma poichè il bestiame è il prodotto agrario, che ha le minori spese di trasporto assolute, così l'ordine naturale delle colture esigerebbe che si praticasse l'allevamento del bestiame sulle zone estreme e la coltivazione del grano (prodotto esigente maggiori spese di trasporto) sulle terre più prossime alle città. Quindi l'interesse dei proprietari li induce ad invertire l'ordine delle coltivazioni. Quando il costo medio di lavoro è depresso, ed un aumento specifico di esso è poco significante, possono i proprietari tollerare una detrazione limitata alla loro rendita, senza ribellarsi modificando il sistema di coltivazione; ma quando il costo medio di lavoro è particolarmente elevato e considerevole il suo accrescimento nelle zone prossime alle città, i proprietari sono indotti dalle leggi imperiose del tornaconto a preferire il sistema di coltura, che esige la minor quantità di lavoro, quindi a diffondere l'economia pastorale sulle zone più vicine ai centri del mercato, costringendo le zone più lontane alla coltivazione dei cereali (2).

« Così nell'economia a schiavi, la quale eleva, come il costo medio del lavoro, il suo accrescimento specifico nelle zone prossime alle città, sia per le maggiori spese di trasporto degli schiavi, sia per le loro maggiori esigenze, i proprietari delle terre più prossime sono stimolati a praticarvi l'economia pastorale, respingendo la granicoltura nelle terre più remote dal centro del consumo. Quindi noi troviamo diffusa l'economia pastorale nell'Attica, la quale importa dalle terre transmarine i cereali (3); quindi troviamo una florida economia pastorale nell'Italia romana, mentre incontriamo la produzione del grano nella Sicilia, nella Sardegna, nella Corsica, che lo forniscono alla Città (4). Perchè ciò? Perchè (la derrata di consumo degli schiavi essendo prodotta sulle terre lontane ed essendo maggiore la loro retribuzione sulle prossime) i proprietari dell'Attica e dell'Italia soffrivano una detrazione alla loro rendita pel costo specialmente elevato del lavoro schiavo in quelle zone ed erano perciò indotti a praticare quel sistema di coltura, che esigeva la proporzione minima fra

(1) Inoltre questo cangiamento nel sistema di coltura, assottigliando la domanda di lavoro, può scemare quello stesso incremento di salario, che è proprio alle zone vicine alla città.

(2) Fraas, *Die Ackerbaukrisen und ihre Heilmittel*, Leipz. 1886. 180-1; Thünen stesso (l. c. I, p. 5 e ss) rileva l'influenza dell'alto salario nei pressi delle città a modificarvi il sistema di coltura.

(3) Wiskemann, *Die antike Landwirthschaft und die v. Thünensche Gesetze*, Leipz. 1859, 37, 85, 96 ecc.

(4) Rodbertus, *Zur Geschichte der agrarischen Entwicklung Roms*, negli *Jahrbücher für N. Oek.* 1864, II, 221-2. — Mommsen, *Römische Geschichte*, Berlin 1858, I, 814 e ss. — Roscher, *Nationalekonomik des Ackerbaues*, Stuttg. 1878. 158.

le spese di produzione e di trasporto. È così che in altra epoca, nella quale una accumulazione eccedente gli aumenti della popolazione elevava il costo di lavoro e quindi il costo addizionale del lavoro agricolo presso le città, nel secolo XVII e XVIII, troviamo nuovamente invertiti i circoli di Thünen; onde ad es. è praticato l'allevamento del bestiame nelle terre vicine a Londra. mentre la coltivazione del grano è respinta nella Scozia ([1]). Ma anche nell'epoca attuale si nota una inversione dei circoli di Thünen, poichè l'Europa produce il bestiame ed importa i cereali dall'America, dall'Australia e dall'India. Secondo Sax ([2]) è questo un effetto dei progressi nei mezzi di comunicazione, che hanno scemato il costo di trasporto dei grani, così da renderne profittevole la coltura sulle terre più lontane. Ma questa spiegazione è insoddisfacente. Infatti anzitutto accanto al perfezionamento dei mezzi di trasporto dei grani si ha quello dei mezzi di trasporto del bestiame e della carne, che subirono pure assai notevoli miglioramenti ([3]). Inoltre, contemporaneamente ai perfezionamenti nei mezzi di trasporto dei grani, si ha una intensificazione progressiva della loro coltura, la quale accresce la quantità di quelle derrate producibile sopra una data estensione di terra, quindi il costo di trasporto di quella quantità. E poichè una intensificazione simile, od una proporzionale, non si nota nella produzione del bestiame, così la quantità totale di grano producibile sopra una terra presenta sempre un costo di trasporto maggiore della quantità totale di bestiame producibile sopra una terra di estensione eguale, ciò che implica la economicità della produzione dei grani sulle terre più vicine ([4]). Ma la inversione odierna dei circoli di Thünen diviene perfettamente spiegabile, appena si consideri come il prodotto della lotta dei proprietari per ottenere la massima rendita. Infatti siccome la derrata di consumo dell'operaio (il grano) è prodotta sulla terra più lontana (America), così si deve praticare nelle zone più prossime al mercato la coltivazione del prodotto (il bestiame), che presenta la proporzione minima fra le spese di produzione e di trasporto; prodotto, il quale, nel caso concreto, essendo pur quello che esige le minori spese di trasporto, respinge sulle terre più lontane (India, Australia) la coltura dei prodotti, (riso ed altri cereali) che richieggono una spesa di trasporto maggiore.

([1]) Cfr. Rogers. Thornton e tutti gli storici dell'agricoltura britannica.

([2]) Sax, *Die Verkehrsmittel*, Wien 1878, II, 34 e ss.

([3]) Ricorderemo soltanto l'apparato refrigerante Coleman, che rende facile e poco costoso il trasporto della carne.

([4]) « La carne, il formaggio, il burro, che valgono da 9 *pence* a 1 scellino e 3 *pence* per libra, possono tollerare un costo di trasporto per una distanza assai maggiore che il grano, che vale meno di un *penny* per libra. Il grano, che giunge da terre lontane presenta un grave svantaggio per l'alto costo di trasporto; ed è perciò che nel decennio compiuto nel 1832 l'importazione del grano è cresciuta solo del 25 %, mentre quella dei prodotti agrari più costosi crebbe del 60 % ». Così il Caird, *The price of wheat*. nel *Times*, 10 febbraio 1885.

« La legge, che presiede alla distribuzione razionale delle colture, si applica perfettamente alle industrie manifattrici. Un prodotto manufatto si vende sempre nel mercato centrale ad un valore (prescindendo dalle sue spese di produzione) uguale al costo del suo trasporto dalla terra più lontana. Quindi se il manufatto ha le spese di trasporto minime esso sarà ottenuto, o l'industria che lo produce sara stabilita, sulla terra più lontana; mentre se ha la spesa di trasporto massima, quell'industria sarà stabilita sulla terra più vicina e l'eccedenza del valore sul costo, eccedenza pari alle spese, che sarebbero necessarie a trasportare il manufatto dalla terra più remota, andrà a costituire la rendita dell'area, su cui l'industria è stabilita. Tutto ciò, naturalmente, prescinde dalle molteplici influenze, indipendenti dalla distanza e cospiranti a rendere vantaggiosa la fondazione d'industrie in alcuni punti del territorio, che il criterio esclusivo della distanza renderebbe meno preferibili [1]. Così se il manufatto ha spese di trasporto minori di quelle dei prodotti agrarî e se tuttavia, per ragioni indipendenti dal criterio della distanza, si vuol produrlo sulle terre vicine alla città, si deve gravare il valore del manufatto di una rendita eguale alle spese di trasporto del prodotto agrario, che le ha maggiori, dalle terre più lontane alla città. Che anzi i vantaggi speciali, che la prossimità al mercato assicura alle industrie, eleveranno probabilmente sopra questo limite la rendita dell'area sita presso la città e quindi il valore dei prodotti sovr'essa ottenuti.

« Infine, nella zona più vicina, la rendita dell'area di edifizi non dediti a scopi industriali, è uguale alla rendita che avrebbe quell'area, se coltivata col prodotto, che ha le maggiori spese di trasporto, ossia è uguale alle spese di trasporto del prodotto che le ha maggiori, dalla zona estrema alla città; mentre nelle zone più lontane la rendita degli edifizi è zero. Quindi se la collocazione delle colture in una od altra zona non ha alcuna influenza sul valore dei loro prodotti, che è sempre uguale al loro costo di trasporto dalla terra-limite, la collocazione di un edificio in una zona o in un'altra ha un'influenza decisiva sulla rendita, che da esso si esige e che oscilla fra un massimo, eguale alle spese di trasporto del prodotto, che le ha maggiori ed un minimo eguale a zero. Tutto ciò però quando si ammetta, che il fittaiolo di un edificio nella zona più vicina non sia disposto che a pagare una rendita eguale al vantaggio, che ritrarrebbe da quell'edificio impiegato a scopi produttivi; mentre se l'inquilino è disposto a pagare una rendita più elevata, questa salirà senza trovare altro limite che la capacità economica del consumatore ».

[1] Vedi su ciò Roscher, *Ueber zweckmässigen Standort der Industriezweige*, nelle *Ansichten der Volkswirthschaft*. Leipz. 1878, II, 1-100. — Cossa, *Prime linee di una teoria delle imprese industriali*, nei suoi *Saggi*, 1878.

Fisica. — *Sopra un nuovo modello di barometro normale.* Nota II dei dottori G. Agamennone e F. Bonetti, presentata dal Socio Blaserna.

« *Descrizione del barometro.* — La prima nostra idea fu di costruire il barometro interamente in vetro, del tipo di quello a sifone. La camera barometrica portava due punte in vetro, l'una saldata al cupolino della canna, l'altra lateralmente alquanto più in basso. Verso la parte inferiore della canna era una punta Bunten, e di fianco al ramo aperto del sifone era saldato un tubo in vetro di sufficiente capacità destinato a contenere del mercurio, il cui livello mediante un pistone mobile poteva alzarsi ed abbassarsi per ottenere l'affioramento in una delle due punte della camera barometrica. Avendo più volte tentato di far bollire il mercurio col metodo ordinario in apparecchi di questo genere ci fu impossibile di condurre felicemente a termine l'operazione; ma è importante notare come la rottura sia sempre avvenuta in tutt'altra parte che nelle saldature delle punte di affioramento.

« Scoraggiati da questi cattivi risultati deponemmo l'idea di costruire il barometro interamente in vetro, e risolvemmo di fare in vetro la parte strettamente necessaria, e la restante in ghisa. La canna, separata in tal modo dal resto, si può più facilmente bollire; ed una volta montato il barometro su di apposito sostegno, oltre al minor pericolo di rottura, si ha il vantaggio, nel caso che questa avvenga, di potere in breve tempo ricambiare la sola canna, utilizzando tutto il resto.

« Si può avere un'idea dell'insieme del barometro per mezzo delle figure intercalate nel testo. Sopra una robusta base BB in ghisa (fig. 1, 2, 3), di forma quasi triangolare, a viti calanti, è fissato verticalmente per mezzo di chiavarde un telaio TT, ricavato da un'unica piastra di ferro laminato dello spessore di circa otto millimetri. Questo telaio è destinato a sostenere tutti i pezzi del barometro, e per impedire che esso possa oscillare in avanti e indietro, è tenuto dalla sbarra AA saldamente congiunto alla base. La canna CC si compone di un tubo rettilineo di vetro di circa 15^{mm} di diametro, il quale nella camera barometrica aumenta sino a raggiungere 35^{mm}, e quivi porta saldate le due punte di vetro p e p' distanti tra loro di 20^{cm}. La canna termina inferiormente un poco affilata, ed alquanto al disopra della sua estremità trovasi la punta Bunten b (fig. 5) dell'apertura di circa 5^{mm}. La parte in ghisa, destinata a congiungere i due rami in vetro del barometro, si vede in maggiori dimensioni nella fig. 5. Sul pezzo DD s'innesta la canna per mezzo della viera conica EE, fissata con mastice alla canna stessa. Sulla piattaforma FF si adatta a vite una viera O in ghisa, e su questa è fissato pure con mastice il tubo di vetro KK dello stesso diametro della camera baro-

metrica, il quale rappresenta il ramo aperto del barometro a sifone: la comunicazione fra i due rami è stabilita mediante il canale *cc* del diametro di circa 5^{mm}, scavato nel pezzo di ghisa. Come si vede dalla figura, l'estremità affilata della canna si protende al disotto dello sbocco del canale di comunicazione, funzionando così come un'altra punta Bunten; e nel ramò aperto la parte verticale del canale *cc* termina alquanto al disopra della piattaforma FF per impedire che l'aria possa introdursi nel barometro. Il tubo di vetro KK è chiuso da un coperchio, che porta la vite mobile d'affioramento; e la comunicazione coll'aria esterna è stabilita mèdiante il tubetto *t*. A fianco del ramo aperto del sifone sopra una seconda piattaforma F′ F′ è fissato a vite il tubo L L di ghisa, in cui per mezzo di una vite si muove il pistone P in bosso; questo pezzo di aggiunta serve, come è stato detto, per ottenere l'affioramento nella camera barometrica, e comunica colla piattaforma FF per mezzo del canale *dd*, che si apre in prossimità dell'altro *cc*. Il rubinetto R serve per far scolare, quando si voglia, tutto il mercurio, contenuto nei tubi KK e LL, restando però sempre pieno il barometro fino all'estremità superiore del canale *cc*. I tubi KK e LL possono facilmente essere sostituiti dai corrispondenti K′K′ e L′L′ (fig. 4), co' quali è possibile alzare il livello del mercurio fino alla punta superiore della camera barometrica, quando si voglia effettuare la verifica del vuoto. Il congiungimento dei diversi pezzi si fa a vite coll'interposizione di dischi di pelle di dante, che da soli bastano ad impedire l'uscita del mercurio. A fianco del barometro vedesi il metro MM, che è un regolo di ottone a sezione quadrata di due centimetri di

Fig. 1.

$\frac{1}{10}$ del vero

lato; sulla faccia anteriore inargentata è tracciata una graduazione in millimetri. Tanto il metro quanto la canna di vetro ed il pezzo di ghisa, che congiunge i due rami del barometro, sono fissati al telaio mediante robuste morse in ottone. Alcune viti di registro permettono di mettere il metro nella posizione voluta.

Fig. 2.

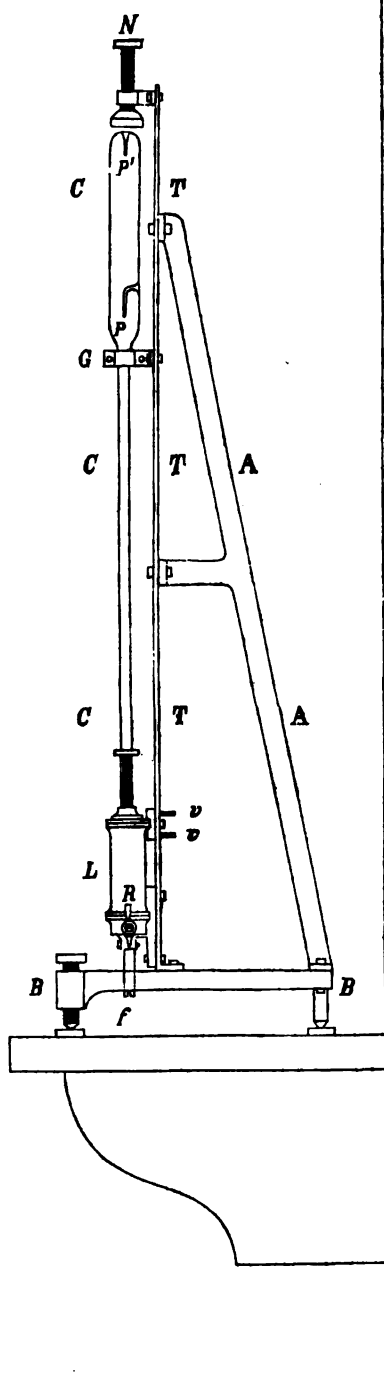
« Una volta condotto a termine il riempimento e la bollitura della canna barometrica, vi si fissa con mastice alla debita altezza il pezzo conico EE (fig. 5): dipoi sul telaio TT, appositamente rovesciato e mantenuto verticale, si adatta la canna colla camera barometrica in basso. Per sostenere il peso di questa, e nel tempo stesso per disporla all'altezza voluta, serve la vite N, che è fissata alla sommità del telaio mediante la madrevite e termina in una specie di coppa. Per unire definitivamente la canna al telaio si fa in maniera che l'appendice HH del pezzo conico EE si adagi sopra la corrispondente traversa del telaio; e perchè nello stringere le chiavarde, che ve lo fermano, non si abbia a forzare la canna con pericolo di rottura, per il non perfetto parallelismo dei piani, si fanno avanzare opportunamente sei piccole viti v (fig. 2). Fatto ciò si mette a posto la morsa G destinata a sostenere la canna. A questo punto si innesta sul cono EE il pezzo di ghisa corrispondente DD, interponendovi un leggerissimo strato di paraffina fusa per ottenere una chiusura ermetica. Chiusa con una vite apposita e provvisoria l'estremità superiore del canale *cc*, si pone in comunicazione il barometro per mezzo dell'apertura *f* coll'apparecchio a distillazione del mercurio; e dopo aver ben disseccato l'interno del pezzo di ghisa, vi si fa distillare dentro nel vuoto il mercurio finchè tutto lo spazio interno sia

riempito. Tolta la comunicazione colla pompa, si chiude con vite l'orifizio *f*, frapponendo un disco di pelle di dante; ed il barometro è pronto ad essere rovesciato. Nel modo come è disposto l'apparecchio, il rovesciamento della canna si fa senza pericolo nè di rottura, nè d'introduzione d'aria. Non resta allora che adattare con chiavarde il telaio sulla base di ghisa, già disposta su di una mensola di marmo fissata solidamente al muro.

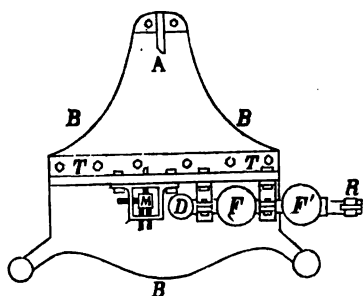
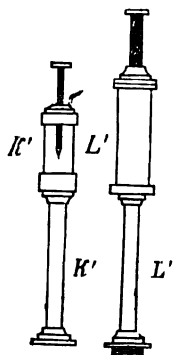
Fig. 3.

« Per mettere il barometro in stato di poter funzionare si comincia ad avvitare a lor posto i due pezzi KK ed LL, oppure i corrispondenti K′ K′ ed L′ L′; quindi, aprendo la vite che chiudeva l'estremità del canale *cc*, si fa riversare entro di essi il mercurio che si abbassa nella camera barometrica, e l'eccesso si toglie mediante il rubinetto R. Il barometro è pronto a funzionare quando a fianco della canna si disponga il metro, e davanti in posizione conveniente si stabilisca un comparatore verticale. Questo va disposto in modo che la graduazione del metro e le punte di affioramento si trovino sensibilmente sulla superficie di un cilindro verticale, il cui asse coincida coll'asse di rotazione del comparatore: servono a questo scopo le viti di registro del metro e le viti calanti del treppiede di ghisa BB. Dietro il barometro sono disposti sul muro a conveniente altezza dei piccoli specchi, mobili in tutte le direzioni, i quali servono per dirigere la luce di una finestra sulle punte di affioramento. Per illuminare poi la graduazione della scala metrica possono bastare due specchi fissati allo stesso comparatore.

Fig. 4.

« Per fare una misura di pressione atmosferica si comincia dall'ottenere l'affioramento nella canna barometrica, manovrando opportunamente il pistone P. Immediatamente dopo nel tubo KK si conduce ad affiorare la punta mobile, e per mezzo del medesimo pistone fatto abbassare il mercurio sotto le due punte, si procede alla misura della loro distanza verticale. Quando si voglia fare una verifica del vuoto torricelliano è necessario lo scambio dei pezzi KK e L L cogli altri K′ K′ e L′ L′. In tale circostanza è indispensabile di far prima uscire per mezzo del rubinetto R tutto il mercurio contenuto in essi. Naturalmente uscirà anche una porzione di quello contenuto nella canna CC, finchè il dislivello tra l'estremo orifizio del canaletto *cc* e la superficie del mercurio nel ramo chiuso del barometro corrisponda alla pressione atmosferica. Ciò non è possibile impedire [1] in

[1] Si sarebbe potuto evitare l'uscita del mercurio dalla canna ponendo nel pezzo di ghisa sotto la piattaforma FF un rubinetto a tre vie, il quale avrebbe anche facilitato la

quanto che, tenendo conto delle più grandi variazioni che possono sopraggiungere nella pressione, è indispensabile che l'estremità del canaletto si trovi a circa 79^{cm} al disotto della punta inferiore, posta nella camera barometrica, mentre il punto di mezzo del tubo di vetro KK a soli 76^{cm}; essendo quest'altezza quella che qui in Roma corrisponde all'incirca alla media pressione dell'atmosfera. Dopo di avere messo a lor posto i pezzi K′ K′ e L′ L′ di ricambio s'introduce attraverso quest'ultimo del nuovo mercurio in buone condizioni. Quando a lungo andare fosse necessario di rinnovare il mercurio nel ramo aperto, insudiciato sia per l'ossidazione, sia per la polvere, si procederebbe alla stessa maniera.

« Per portare a zero l'intero barometro, tenendolo immerso nel ghiaccio fondente, secondo le idee esposte nella prima Nota, si è dovuto costruire uno speciale involucro in lamina di zinco, il quale per la sua forma e disposizione soddisfacesse nel miglior modo possibile allo scopo accennato. Esso consiste in un cilindro a sezione ellittica di dimensioni tali da involgere non solo la canna barometrica ed il metro, ma lo stesso telaio. Alla parte inferiore la sezione si allarga per rinchiudere nel ghiaccio anche il ramo aperto. Per facilitare l'introduzione del ghiaccio, l'involucro è diviso in tre parti, che speditamente possono sovrapporsi una all' altra, e fissarsi alla sbarra AA. La sovrapposizione di queste tre parti dell' involucro si fa successivamente man mano che vengono riempite di ghiaccio. L'acqua di fusione viene raccolta in basso in apposito reci-

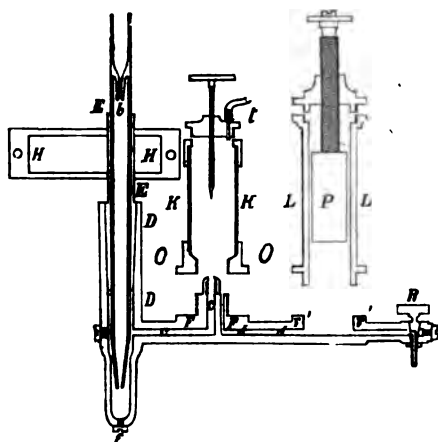



Fig. 5.

$\frac{1}{6}$ del vero

montatura del barometro e l'operazione dello scambio dei pezzi KK e LL cogli altri K′ K′ e L′ L′. La Commissione internazionale di pesi e misure (Trav. et Mém. du Bur. Intern. des poids et més., T. III, D, pag. 34-35), nella costruzione del suo barometro normale non ha avuto difficoltà a disporre dei rubinetti in acciaio a scopo analogo a quello di cui qui si fa cenno. Nella descrizione del citato apparecchio non è detto se i rubinetti siano ingrassati. Noi da una parte temendo che l'uso del grasso possa, se non altro a lungo andare, insudiciare il mercurio della canna, come fa notare anche il Violle (*Cours de physique*, t. I, p. 796), e d'altro canto non sapendo se sia possibile costruire rubinetti in acciaio o ghisa, che senza essere ingrassati possano tenere perfettamente e si possano manovrare con facilità, abbiamo creduto più sicuro di escludere il rubinetto, rimediando coll'artifizio d'interrompere il canale di comunicazione come si vede nella figura 5. L'uso del rubinetto R di scolo, leggermente ingrassato non porta con sè alcun pericolo, perchè da questo il mercurio non fa che uscire all'esterno. Si sarebbe potuto evitare detto rubinetto, rimpiazzandolo con una disposizione speciale a vite di pressione.

piente. L'involucro porta dei fori di circa 3^{cm} di diametro tanto sulla faccia anteriore quanto su quella posteriore, i quali si corrispondono uno all'altro all'altezza delle punte di affioramento; e similmente vi sono altri fori davanti al metro nei punti dove cadono le letture. E siccome queste possono cadere ad altezza variabile per la punta inferiore, i fori in basso sono portati da piastrine che possono scorrere su e giù sull'involucro dentro i limiti necessari. Mentre l'involucro si riempie di ghiaccio, i fori sono chiusi da tappi di legno che s'internano fino alla canna ed al metro, e rimangono compresi nel ghiaccio. Quando occorre fare una misura, si tiran fuori questi pezzi di legno, e così rimangono nel ghiaccio dei pertugi, attraverso i quali può penetrare la luce e possono farsi le puntate. Per rendere omogenea l'illuminazione delle punte, i fori che corrispondono dietro ad esse sono chiusi con una lastrina di vetro smerigliato; quelli poi che restano davanti alle medesime possono con facilità essere muniti, al momento opportuno, di una lente a corto foco, allo scopo di ottenere con più esattezza l'affioramento. Il coperchio a vite, che chiude il ramo aperto del barometro, impedisce assolutamente che l'acqua di fusione del ghiaccio circostante possa penetrare nell'interno, mentre la comunicazione coll'aria esterna viene stabilita mediante il cannello t (fig. 5), il quale si prolunga con un tubetto di caucciù fino ad un apparecchio essiccante, senza che lungo il percorso possa menomamente essere modificata la pressione atmosferica. Questa cautela è necessaria per impedire che del vapore acqueo possa condensarsi alla superficie fredda del mercurio del ramo aperto. Quando si voglia invece operare a temperatura ambiente, si possono disporre tra il metro e la canna dei termometri, i cui bulbi, come è stato da altri già usato, pescano nel mercurio contenuto in provette di conveniente capacità. In tal caso l'involucro di zinco, qualora sia riempito di sostanze poco conduttrici del calore, rende meno variabile la temperatura nell'interno e fa sì che la temperatura segnata dai termometri corrisponda meglio a quella del mercurio nel barometro. La presenza dell'involucro protegge anche l'apparecchio dall'influenza dell'osservatore, il quale per l'affioramento è costretto ad avvicinarsi notevolmente.

« Nel chiudere la presente Nota sentiamo il dovere di esprimere i nostri più vivi ringraziamenti al prof. Blaserna, che ha fatto costruire questo nostro barometro nell'Istituto fisico della R. Università di Roma, ed ha fornito quanto occorreva per le relative esperienze. Siamo pur grati al dott. Mengarini, assistente dell'Istituto fisico, perchè interessato anch'egli nella costruzione di un barometro di precisione, ha cooperato alla miglior riuscita di quello qui descritto. A lui devesi l'idea del pezzo conico EE (fig. 5), che serve per innestare la canna barometrica nella parte in ghisa ».

Matematica. — *Sur une distribution de signes.* **Note de M. E. Cesàro, presentata dal Socio Cremona.**

« Si les nombres $a_1, a_2, a_3, \ldots$ croissent continuellement et indéfiniment, et que $u_1+u_2+u_3+\cdots$ soit une série divergente à termes positifs, on a, pour n infini,

$$\lim \frac{v_1+v_2+\cdots+v_n}{u_1+u_2+\cdots+u_n}=\lim \frac{a_1v_1+a_2v_2+\cdots+a_nv_n}{a_1u_1+a_2u_2+\cdots+a_nu_n},$$

pourvu que le second membre existe.

« Pour montrer que ce théorème découle immédiatement d'un autre, que j'ai eu l'honneur de communiquer le *22 Avril* à l'Académie, il me suffira de faire voir que l'expression

$$\sum_{i=1}^{i=n} a_iu_i\left(\frac{1}{a_i}-\frac{1}{a_{n+1}}\right),$$

évidemment positive et croissante, croît avec n au-delà de toute limite. Ayant choisi N *arbitrairement grand*, il est clair qu'on peut toujours trouver un nombre ν, tel que l'on ait

$$a_1u_1+a_2u_2+\cdots+a_\nu u_\nu=a_0(u_1+u_2+\cdots+u_\nu-\mathrm{N}),$$

a_0 étant un nombre *positif*, dépendant de ν. L'expression considérée devient alors

$$\mathrm{N}+(a_1u_1+a_2u_2+\cdots+a_\nu u_\nu)\left(\frac{1}{a_0}-\frac{1}{a_{n+1}}\right)+\sum_{i=\nu+1}^{i=n} a_iu_i\left(\frac{1}{a_i}-\frac{1}{a_{n+1}}\right),$$

et l'on voit qu'elle surpasse N dès que a_{n+1} surpasse a_0. Le théorème est démontré. Si l'on fait $v_n=\varepsilon_nu_n$, $a_nu_n=1$, on obtient l'importante proposition que voici:

« Soit $u_1+u_2+u_3+\cdots$ une série divergente, dont les termes tendent, en décroissant, vers zéro. On a, pour n infini,

$$\lim \frac{\varepsilon_1u_1+\varepsilon_2u_2+\cdots+\varepsilon_nu_n}{u_1+u_2+\cdots+u_n}=\lim \frac{\varepsilon_1+\varepsilon_2+\cdots+\varepsilon_n}{n},$$

si le second membre existe.

« Ce théorème m'a fait découvrir une curieuse *propriété des séries simplement convergentes.* Le terme général d'une telle série peut être représenté par ε_nu_n, où ε_n est 1 ou -1 suivant que le terme est *positif* ou *négatif*. À cause de la convergence de $\varepsilon_1u_1+\varepsilon_2u_2+\varepsilon_3u_3+\cdots$ et de la divergence de $u_1+u_2+u_3+\cdots$, le premier membre de la dernière égalité est nul,

et le second est évidemment $2\varpi - 1$, si ϖ représente la *probabilité de rencontrer*, dans la série considérée, *un terme positif*. Donc $\varpi = \frac{1}{2}$. Autrement dit :

« Dans toute série simplement convergente les termes positifs sont aussi fréquents que les termes négatifs, si leurs valeurs absolues décroissent toujours.

« Il est vrai que dans cet énoncé on admet tacitement l'*existence du nombre* ϖ, de sorte que la propriété signalée ne semble pas aussi générale qu'on pourrait le désirer ; mais nous verrons que, si ϖ n'existe pas, la distribution des signes des termes ne cesse pas de présenter une certaine régularité. Afin de mieux expliquer cela, je vais d'abord faire quelques remarques sur la *fréquence des propriétés dans les successions de nombres*.

« Pour indiquer qu'une propriété Ω appartient à quelque nombre du système A, on peut imaginer une fonction $\Omega(x)$, égale à 1 ou à 0 suivant que x possède ou non la propriété Ω. Soient $a_1, a_2, a_3, \ldots$ les nombres du système. Ayant posé

$$\Omega(a_1) + \Omega(a_2) + \cdots + \Omega(a_n) = n\varpi_n,$$

ϖ_n est la *fréquence* de Ω parmi les n premiers nombres de A. Si, pour n croissant à l'infini, ϖ_n tend vers une limite ϖ, il est naturel de considérer celle-ci comme exprimant la *probabilité* qu'un nombre de A, pris au hasard, possède la propriété Ω ; mais on ne doit jamais perdre de vue qu'on a disposé les nombres dans un certain ordre, de sorte que, dans l'évaluation de ϖ, on vient à admettre que chaque nombre a_n est, pour ainsi dire, d'autant *moins accessible* que son indice est plus grand. C'est donc sous la condition de considérer A comme une *succession*, et non comme un *système* dont les nombres soient aussi accessibles les uns que les autres, qu'il est permis d'attribuer à ϖ la signification indiquée plus haut. Le nombre ϖ peut d'ailleurs *varier avec l'ordre des termes* de A. Il pourrait même *ne pas exister*. On conçoit, en effet, qu'en parcourant le système suivant une route prescrite, une répétition trop fréquente de Ω ou de la propriété contraire finisse par *dérouter* l'observateur, de manière à lui rendre impossible l'appréciation exacte de la fréquence cherchée. Je ne dis pas que, pour une telle appréciation, l'existence de ϖ soit indispensable. Je puis même indiquer une infinité de cas où la valeur de la fréquence est parfaitement déterminée au moyen de la notion de l'*espérance mathématique*, bien que ϖ n'existe pas. Cela arrive, par exemple, lorsqu'on sait construire un certain nombre de successions partielles, constituant A sans omissions ni répétitions, et telles que, n parcourant une quelconque de ces successions, ϖ_n tende vers une limite déterminée. Cette limite étant multipliée par la fréquence, relative à A, de la succession partielle correspondante, la somme de tous les produits analogues donne la *mesure de la fréquence* demandée. Il y a malheureusement des cas où

l'on ne saurait concevoir une telle décomposition en successions partielles. C'est ainsi que, pour le moment, je ne saurais dire quelle est la probabilité de rencontrer, dans la succession des nombres naturels, un terme écrit avec un nombre impair de chiffres. Si n parcourt la succession $1, 10^2, 10^4, \ldots, \varpi_n$ tend vers $\frac{1}{11}$; mais on trouve une limite dix fois plus grande lorsque n parcourt la succession $10, 10^3, 10^5, \ldots$ Ce n'est pas tout: ϖ_n tend vers une infinité d'autres limites; mais il semble impossible d'*isoler* les successions partielles qui leur correspondent.

« Pour le but que je me propose il faut savoir assigner une infinité de successions de nombres finis $b_1, b_2, b_3, \ldots$, tels que b_n admette *nécessairement* une valeur moyenne. Cela dépend de l'*excès* c_n *de chaque terme sur la moyenne arithmétique des termes qui le précèdent.* Si la valeur absolue de b_n ne surpasse pas α, quelque soit n, celle de c_n ne surpasse pas 2α. Or on a

$$\frac{b_1 + b_2 + \cdots + b_{n+1}}{n+1} - \frac{b_1 + b_2 + \cdots + b_n}{n} = \frac{c_n}{n+1},$$

et l'on voit que la variation de $\frac{1}{n}(b_1 + b_2 + \cdots + b_n)$, lorsque n s'accroît d'une unité, ne surpasse pas $\frac{2\alpha}{n+1}$ en valeur absolue. S'il est impossible de trouver dans la succession $c_1, c_2, c_3, \ldots$ plus de ν termes consécutifs, ayant même signe, on a évidemment

$$\left|\frac{1}{n'}(b_1 + b_2 + \cdots + b_{n'}) - \frac{1}{n''}(b_1 + b_2 + \cdots + b_{n''})\right| < \frac{2\alpha\nu}{n},$$

pour toutes les valeurs de n' et n'', supérieures à n. La valeur moyenne de b_n existe donc, non seulement dans le cas de ν fini, mais encore pour $\frac{\nu}{n}$ tendant vers zéro. En particulier nous pouvons prendre

$$b_n = \Omega(a_n), \quad c_n = \Omega(a_{n+1}) - \varpi_n,$$

et nous voyons que c_n est positif ou négatif suivant que a_{n+1} possède ou non la propriété Ω. La limite ϖ de ϖ_n *existe* donc, si chaque groupe de termes consécutifs de la succession $a_1, a_2, a_3, \ldots$, jouissant de la propriété Ω, ne renferme qu'un nombre fini de termes, ou même un nombre de termes dont le rapport au rang n de l'un d'eux tende vers zéro lorsque n croît à l'infini. Dans tous les cas, il est assuré que ϖ_n *tend à parcourir d'une manière continue* un certain intervalle. Dans l'exemple donné plus haut l'intervalle était $\left(\frac{1}{11}, \frac{10}{11}\right)$; mais la difficulté réside toujours dans la détermination de l'*im-*

portance de chaque nombre de l'intervalle. Si l'on parvenait à exprimer cette importance au moyen d'une fonction $f(x)$, la probabilité cherchée serait

$$\int_{\frac{1}{11}}^{\frac{10}{11}} f(x)\,dx\,.$$

« Je vais utiliser les considérations qui précèdent pour donner quelques éclaircissements sur la *propriété des séries simplement convergentes*, signalée plus haut. J'ai dit que, si une certaine limite ϖ existe, sa valeur est $\frac{1}{2}$. La *non-existence* de ϖ entraîne-t-elle toujours la *non-convergence* de la série? Je vais d'abord montrer que, si les valeurs absolues des termes décroissent assez lentement, *le nombre ϖ existe*. En effet, si $\frac{1}{n}(\varepsilon_1+\varepsilon_2+\cdots+\varepsilon_n)$ n'admet pas une limite pour n infini, c'est que le rapport précédemment désigné par $\frac{\nu}{n}$ ne tend pas vers zéro. Il s'ensuit que l'on peut trouver des valeurs de n, aussi grandes qu'on le veut, pour lesquelles le rapport en question surpasse quelque fraction $\frac{1}{r}$, r étant, si l'on veut, un certain nombre entier. Il en résulte $n < r\nu$; puis, en désignant par n' le produit $(r+1)\nu$,

$$u_{n+1}+u_{n+2}+\cdots+u_{n+\nu} > \nu u_{n+\nu} > \frac{n' u_{n'}}{r+1}\,.$$

À cause de $\varepsilon_{n+1}=\varepsilon_{n+2}=\cdots=\varepsilon_{n+\nu}$ la somme $u_{n+1}+u_{n+2}+\cdots+u_{n+\nu}$ est la valeur absolue de la somme de ν termes consécutifs dans la série *convergente* considérée. Donc, si nu_n finit par surpasser constamment quelque nombre positif, ϖ existe.

« En résumé, s'il est possible que l'excès de la fréquence des termes positifs sur celle des termes négatifs ne tende pas vers zéro, cela ne peut arriver que pour les séries dont les termes décroissent assez rapidement en valeur absolue. Dans tous les cas, il est certain que la valeur absolue de la différence considérée ne peut finir par surpasser constamment un nombre positif k. En effet, si cela avait lieu pour $n > \nu$, la somme S_n des n premiers termes de la série pouvant être mise sous la forme

$$(\varepsilon_1+\varepsilon_2+\cdots+\varepsilon_n)u_{n+1}+\sum_{i=1}^{i=n}(\varepsilon_1+\varepsilon_2+\cdots+\varepsilon_i)(u_i-u_{i+1}),$$

on aurait

$$S_n > k(u_{\nu+1}+u_{\nu+2}+\cdots+u_n),$$

ce qui devient impossible pour n suffisamment grand. Par un calcul inverse on trouve

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \cdots + \varepsilon_n = \frac{S_n}{u_{n+1}} - \sum_{i=1}^{i=n} \left(\frac{1}{u_{i+1}} - \frac{1}{u_i} \right) S_i ,$$

et l'on en déduit sans peine

$$\lim \left(\varpi_n - \tfrac{1}{2} \right) n u_n = 0 .$$

Cette égalité nous dit, encore une fois, que si $n u_n$ finissait par surpasser quelque nombre positif, ϖ_n tendrait nécessairement vers $\frac{1}{2}$. Si la fonction ϖ_n ne tend pas vers $\frac{1}{2}$, elle oscille dans un intervalle qui contient $\frac{1}{2}$ comme nombre intérieur ou comme extrémité. Dans le premier cas, les oscillations s'effectuant de part et d'autre de $\frac{1}{2}$, on voit clairement qu'il y a, entre les signes $+$ et $-$, des alternatives de prépondérance, qui ne cessent jamais. Dans le second cas, un signe tend à prévaloir; mais sa tendance ne finit jamais par être constamment satisfaite. Dans tous les cas on peut dire que, si des irrégularités se manifestent parfois dans la distribution des signes, elles sont compensées par des retours continuels à la pleine régularité; car on peut assigner une infinité de valeurs de n, pour lesquelles la fréquence des termes négatifs, parmi les n premiers termes de la série, s'approche autant qu'on le veut de la fréquence des termes positifs. D'après cela il est toujours possible de grouper les termes, sans en altérer l'ordre, de façon que les deux fréquences dont il s'agit tendent à différer entre elles aussi peu qu'on le désire, c'est-à-dire de manière à assurer, pour la nouvelle série, l'existence du nombre $\varpi = \frac{1}{2}$. Au contraire le fractionnement des termes peut détruire cette existence. Ceci nous indique un moyen de construire une infinité de séries simplement convergentes, pour lesquelles la fonction ϖ_n oscille aussi fortement qu'on le veut. Si le $n^{ème}$ terme de $\varepsilon_1 u_1 + \varepsilon_2 u_2 + \varepsilon_3 u_3 + \cdots$ est décomposé en p_n parties, ayant même signe, on peut toujours poser

$$n = p_1 + p_2 + \cdots + p_{r-1} + \theta p_r ,$$

θ étant une fraction proprement dite, qui tend vers toutes les valeurs de l'intervalle (0, 1), si p_n croît à l'infini avec n. Cela étant on a, pour la nouvelle série,

$$\varpi_n = \tfrac{1}{2} + \frac{\varepsilon_1 p_1 + \varepsilon_2 p_2 + \cdots + \varepsilon_{r-1} p_{r-1} + \theta \varepsilon_r p_r}{2n} ,$$

et l'on voit qu'on peut régler comme on veut les oscillations de ϖ_n autour de $\frac{1}{2}$, en disposant convenablement de la fonction p_n. En particulier, pour les séries à termes alternativement positifs et négatifs, si l'on fait $p_n = 2^n$, on voit que l'expression de ϖ_n tend à prendre la forme

$$\frac{1}{2} + \frac{(-1)^r}{6} \cdot \frac{1-3\theta}{1+\theta} ,$$

qui représente l'intervalle $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$.

« Il est clair que la régularité de distribution des signes + et — ne peut être détruite par un groupement de termes, à moins que la série ne devienne absolument convergente, ce qui est toujours possible pour une infinité de groupements. Évidemment, pour les séries à convergence absolue, les tendances de la fonction ϖ_n ne sont soumises à aucune loi. Lorsqu'on sort du domaine de l'absolue convergence pour entrer dans celui de la convergence simple, on commence par rencontrer des séries pour lesquelles la fonction, tout en restant libre de tendre vers une infinité de valeurs, est obligée de s'approcher sans cesse de $\frac{1}{2}$. À mesure qu'on s'éloigne des séries absolument convergentes l'intervalle d'oscillation tend à devenir nul, et il se réduit effectivement au point $\frac{1}{2}$ pour les séries dont la *simple* convergence n'est pas moins accentuée que dans les séries convergentes, déduites de la série harmonique. C'est, comme on le voit, pour les séries à convergence simple, fort accentuée, que le nombre ϖ existe nécessairement. La condition $\varpi = \frac{1}{2}$ se présente donc comme une *garantie de convergence* au moment de franchir les limites qui séparent le domaine des séries convergentes de celui des séries divergentes ».

Filosofia. — *Le facoltà dell'anima in sè stesse considerate secondo i principî posti da Platone nella Repubblica.* Nota I del prof. Luigi Rossi, presentata dal Socio Ferri.

Sommario. — I. Entrati nella quistione, si espongono due criterii che secondo Platone si devono seguitare nel far giudizio delle diverse potenze dell'anima; si determina qual sia la natura dei cinque sensi; e per mezzo del principio di contradizione, si stabilisce che, oltre i sensi esterni, nell'anima sono tre altre facoltà o parti tra loro distinte e l'una dall'altra diverse, la parte razionale, la irascibile e la concupiscibile. — II. Dimostrato poi che la congettura, la credenza, la conoscenza avuta per ragionamento e la intellezione pura devono tenersi come stati della parte razionale, si definisce che cosa siano, quante siano e quali proprietà abbiano le potenze dell'anima, e si fanno vedere da ultimo le relazioni che intercedono tra esse e l'anima e tra esse e il corpo.

I.

« Quello che io sono per dire non sarà già una critica, ma una esposizione ragionata dei luoghi che si trovano nella Repubblica di Platone sopra le facoltà dell'anima e di ciò che da essi si può dedurre. Le facoltà dell'anima poi da me verranno considerate in sè stesse, quindi rispetto al loro numero, alla loro distinzione, alla loro essenza, alle loro proprietà, e non in quanto per esse noi possiamo procacciarci varie maniere di conoscenze. Con questo, ad onta che moltissimi abbiano discorso su le dottrine che il grande filosofo professò intorno all'anima e alle sue pertinenze (1), io non credo di

(1) Vedi Ritter, Zeller, Chaignet, *Eassai s. l. philosophie d'Aristote.* Paris in 8°.— Ast, *lexicon platonicum.* — Siebeck, *Geschichte der Psychologie.* — Peipers, *Untersuchungen über das system Platos.* Leipzig. 1874. Peipers, *Ontologia platonica ad notionum ter-*

far cosa del tutto inutile, tra perchè gli scritti di Platone tornano difficili a capirsi per la loro forma dialogica, e perchè le cose, che a lui attribuirò, verranno confermate con l'allegare i passi ad esse relativi (1).

« Platone parla delle facoltà o potenze dell'anima nel Fedro, ma quivi ne favella in modo allegorico, per esempio assomigliando a due ali l'istinto che tende al vero divino e quello che aspira al bene divino; nel Timeo ne ragiona paragonandole alle forze onde è fornita l'anima del mondo (2); nella Repubblica invece fa intorno a esse una indagine quale si conviene ad uno scienziato.

« Quivi adunque ei pone due regole che si devono seguitare nel far giudizio delle operazioni, degli abiti e delle potenze dello spirito, e sono la diversità dell'oggetto e la diversità intrinseca degli atti comparati gli uni con gli altri. *Quanto alle potenze osservo questo solo, che cosa esse riguardano* (3) cioè con che cosa esse hanno relazione, di che cosa esse sono potenze, qual'è l'oggetto loro. L'altra differenza si scorge nel considerare *che cosa esse operano* (4), ossia quale è l'operazione che esse producono, quale diversità c'è tra l'operazione di una e quella di un'altra. Ambedue queste differenze sono significate da quel detto: *ciascuna potenza può qualche cosa di differente*, « *potendo ciascuna qualche cosa di differente* ». (5). E aggiunge: « ho dato un proprio nome « a ciascuna, e quella che è ordinata « a una medesima cosa e produce la stessa operazione, la dico la me- « desima, e l'altra che è ordinata ad altro fine e produce una operazione « differente la nomino diversa » (6).

---

minorumque historiam symbola. Lipsiae 1883. — *Platonis opera omnia recensuit prolegomenis et commentariis instruxit Godofredus Stallbaum* — *Platonis opera, argumenta dialogorum* etc. *condidit J. Hunziker* etc. vol. 3° della ed. Didot, Parisiis 1873.

(1) In questo trattatello ho fatto capitale del volgarizzamento della Repubblica fornito dal sig. Eugenio Ferrai, e stampato in Padova il 1883. Però in alcuni luoghi non per disprezzo della versione del sig. Ferrai, ma perchè si addicevano meglio al presente lavoro, ho messo di mio delle parole e delle frasi, e questi luoghi perciò verranno contrassegnati con una nota in fondo alla pagina in questo modo: *Ferr. Var.*; quelli presi dalla traduzione del sig. Ferrai saranno distinti con queste lettere: *Ferr.* Altri luoghi poi ho ridotto a volgare da me, e questi non avranno alcun segno.

(2) V. Grote, *Plato and the others companions of Sokrates*. Cfr. Bain.; *Les sens et l'intelligence, Append. Psychologie d'Aristote*, pag. 568-570, Paris 1874.

(3) *δυνάμεως δ' εἰς ἐκεῖνο μόνον βλέπω ἐφ' ᾧ τέ ἐστι*. Rep. Lib. V, cap. XXI, pag. 477-478, ed. Stef.

(4) *καὶ ὃ ἀπεργάζεται* (ivi).

(5) *ἕτερόν τι δυναμένη ἑκατέρα αὐτῶν* (ivi).

(6) *καὶ ταύτῃ ἑκάστην αὐτῶν δύναμιν ἐκάλεσα, καὶ τὴν μὲν ἐπὶ τῷ αὐτῷ τεταγμένην καὶ τὸ αὐτὸ ἀπεργαζομένην τὴν αὐτὴν καλῶ, τὴν δὲ ἐπὶ ἑτέρῳ καὶ ἕτερον ἀπεργαζομένην ἄλλην* (ivi).

« Platone però non applica esplicitamente questi criterii a distinguere le varie potenze che egli ammette nell'anima, ed inoltre nel trattare di esse non segue alcun ordine, onde sembra esser data all'espositore facoltà di potere incominciare dai sensi esterni, i quali pel nostro filosofo sono *virtù* (*ἀρεταί*) o forme sopraggiunte ai sensorii viventi. Ciò deducesi da molti passi che ha nella Repubblica e che è bene allegare. « L'arte medica è ella per sè stessa « in difetto, o sì vero ad ogni altra arte ... è mestieri d'una qualche virtù, « a quel modo medesimo che agli occhi della vista, e dell'udito alle orec- « chie? » (1). E altrove: « non direm dunque che questi (il vedere e l'udire) « sono i lor (degli occhi e delle orecchie) proprii atti? (2) ... Tutto ciò che « abbia una operazione propria da compiere non ti pare che abbia una pro- « pria virtù? ... V' ha egli ... un'operazione propria degli occhi? — Sì che « v' ha — V' ha dunque eziandio una virtù degli occhi? — Anche una virtù — « Dì ancora: e v'era una operazione propria delle orecchie? — Sì — E dunque « anche una loro virtù — Anche una virtù... Piano un momento: forse gli « occhi potrebbero mai compire la loro propria operazione a dovere, se non « avessero la loro propria virtù, ma anzi in luogo di essa un vizio? — Ma « come? rispose, tu intendi già dire la cecità in luogo della vista ... Così « pure anco le orecchie prive della loro virtù male adempiranno l'ufficio loro? « Sicuramente » (3).

« Adunque tutto ciò che ha una operazione propria ha una propria virtù, per la quale compie quell'operazione; gli occhi e gli orecchi e in generale i cinque sensi hanno una operazione propria; dunque hanno una propria virtù, per la quale sentono. Ora la parola virtù (*ἀρετή*) riferita ai sensi non può dinotare altro che forma innata (come la virtù morale è una forma acquisita dell'animo), cioè forma che è in noi non perchè ce la procacciamo noi, ma perchè nasciamo con essa; in quanto non si trova che Platone abbia pensato che gli uomini si procurino i sensi da loro, e questo d'altra parte adesso non avviene se non per accidente, poichè a chi ha il male della cateratta, il medico non fabbrica la vista, ma gliela libera da cose che impedivano che ella fosse. Il vocabolo virtù dinotando adunque forma innata, dalle parole di Platone: « forse che gli occhi potrebbero mai compire la loro pro- « pria operazione a dovere se non avessero la loro propria virtù, ma in luogo

(1) *αὐτὴ ἡ ἰατρική ἐστι πονηρά, ἢ ἄλλη τις τέχνη ἔσθ' ὅτι προσδεῖταί τινος ἀρετῆς, ὥσπερ ὀφθαλμοὶ ὄψεως καὶ ὦτα ἀκοῆς*; I, XV, 342, Ferr.

(2) *οὐκοῦν δικαίως ἂν ταῦτα τούτων φαμὲν ἔργα εἶναι*; I, XXIII, 352-353.

(3) *οὐκοῦν καὶ ἀρετὴ δοκεῖ σοι εἶναι ἑκάστῳ, ᾧπερ καὶ ἔργον τι προστέτακται*; .. *ὀφθαλμῶν, φαμὲν, ἔστιν ἔργον; Ἔστιν. Ἆρ' οὖν καὶ ἀρετὴ ὀφθαλμῶν ἔστιν; Τί δέ; ὤτων ἦν τι ἔργον; Ναί. Οὐκοῦν καὶ ἀρετή; Καὶ ἀρετή ... Ἔχε δή, ἆρ' ἄν ποτε ὄμματα τὸ αὑτῶν ἔργον καλῶς ἀπεργάσαιντο μὴ ἔχοντα τὴν αὑτῶν οἰκείαν ἀρετὴν, ἀλλ' ἀντὶ τῆς ἀρετῆς κακίαν; Καὶ πῶς ἄν; ἔφη· τυφλότητα γὰρ ἴσως λέγεις ἀντὶ τῆς ὄψεως ... Οὐκοῦν καὶ ὦτα στερόμενα τῆς αὑτῶν ἀρετῆς κακῶς τὸ αὑτῶν ἔργον ἀπεργάσεται; Πάνυ γε.* I, XXIV, 353-354 Ferr. Var.

« di essa un vizio » ? : vale a dire la cecità; si deduce che gli occhi, benchè viventi di vita vegetativa, senza una forma innata che si chiama vista, non potrebbero vedere, e in generale gli organi dei sensi, sebbene viventi di vita vegetativa, senza la forma innata loro rispettiva, non potrebbero sentire. Dalle altre parole poi « v' ha egli altro mezzo nessuno pel quale tu vegga, all' in-« fuori degli occhi? No certo. E dunque? Potresti tu altramente udire che « per le orecchie? No » (1); si ricava che se non ci fossero gli occhi, e le orecchie, noi non vedremmo nè udiremmo, e in generale che quella forma innata, che rende l'organo del senso atto a sentire, non sarebbe senza l'organo del senso. Se tutto questo è vero, conseguita che i sensi esterni sieno in noi perchè in noi sono gli strumenti di essi o sensorii, perchè cotesti sensorii sono viventi, e perchè nei sensorii viventi si trovano le forme innate o virtù ad essi relative. Più in là di queste conseguenze noi non possiamo andare; ma già si vede come Platone avesse precorso Aristotele a fare quella avvertenza, su la fine del secondo *dell'anima*, che il corpo vivente è un composto di materia prima e di forma sostanziale che lo rende vivente, e diviene senziente allorquando a questo composto si aggiunge un'altra forma, data la quale ciascun organo sensorio si trova capace di sentire, e tolta la quale ciascun organo sensorio vive, ma non sente (2).

« I cinque sensi poi sono mezzi, onde si fanno le sensazioni esterne; imperocchè domanda: « con che parte di noi medesimi vediam le cose visi-« bili? »; e risponde: « con la vista »; e soggiunge: « con l'udito quelle che si « odono e con gli altri sensi tutte le altre cose sensibili » (3). Infine i sensi esterni sono facoltà o potenze. « Ha' tu mai pensato come l'artefice de' nostri « sensi ha costruito splendidissimamente la facoltà del vedere e per la quale « sono vedute le cose? » (4). E nel libro quinto investigando la natura delle potenze, e detto che cosa gli sembra che sia potenza, aggiunge: « per esempio « dico essere potenze la vista e l'udito » (5).

« Veramente Platone non parla che della vista e dell'udito; tuttavia non avendone egli detto nulla in contrario, pare doversi tenere il medesimo

(1) *ἔσθ' ὅτῳ ἂν ἄλλῳ ἴδοις, ἢ ὀφθαλμοῖς; Οὐ δῆτα. Τί δέ; ἀκούσαις ἄλλῳ ἢ ὠσίν; Οὐδαμῶς* ivi. cap. XXIII. pag. 352.

(2) *οὐδ' ἡ αἴσθησις μέγεθός ἐστιν, ἀλλὰ λόγος τις καὶ δύναμις ἐκείνου (μεγέθους, αἰσθητηρίου πρώτου)*. Nè il senso è grandezza, ma proporzione (forma) e potenza di quella (della grandezza, cioè del sensorio primo, cioè del sensorio in cui primamente si fa la sensazione, quale l'occhio, l'orecchio, il naso, la bocca, la carne). De anima, Lib. II, cap. XII, n. 2, ed Tauchnitiana, Lipsiae, Holtze 1880, testo comune 122.

(3) *Τῷ οὖν ὁρῶμεν ἡμῶν αὐτῶν τὰ ὁρώμενα; Τῇ ὄψει, ἔφη. Οὐκοῦν, ἦν δ' ἐγώ, καὶ ἀκοῇ τὰ ἀκουόμενα καὶ ταῖς ἄλλαις αἰσθήσεσι πάντα τὰ αἰσθητά; Τί μήν;* VI, XVIII, 507-508, Ferr.

(4) *Ἆρ' οὖν, ἦν δ' ἐγώ, ἐννενόηκας τὸν τῶν αἰσθήσεων δημιουργόν, ὅσῳ πολυτελεστάτην τὴν τοῦ ὁρᾶν τε καὶ ὁρᾶσθαι δύναμιν ἐδημιούργησεν;* (ivi) Ferr.

(5) *οἷον λέγω ὄψιν καὶ ἀκοὴν τῶν δυνάμεων εἶναι.* V, XXI, 477-478.

eziandio dell'odorato, del gusto e del tatto; del tatto in quanto per esso si percepiscono le qualità tattili delle cose esterne, e non in quanto sperimentiamo il piacere e il dolore organico, perchè in tal caso sembra che queste passioni, come conosceremo fra poco, siano atti della parte concupiscibile dell'anima. Dalle cose esposte seguita dunque che secondo Platone i cinque sensi sono virtù o forme sopraggiunte ai cinque sensorii viventi, sono mezzi coi quali si percepiscono i sensibili esterni, e sono potenze. In seguito vedremo che cosa dinota quest'ultima espressione.

« Frattanto, lasciando da parte gli atti dei cinque sensi, sembra che per Platone tutte le altre passioni od operazioni dell'anima, si possano ridurre a tre generi o specie: l'una che comprende l'amor dell'apprendere e in generale le operazioni razionali (*λόγος*, passim); l'altra l'ardimento dell'animo, ossia il montare che noi facciamo in isdegno, l'adirarci (*ὀργή*, *θυμός*, l. IV, c. XIV, p. 439-440); e la terza l'appetire cose basse, cioè l'avidità del guadagno (*ἐπιθυμία*, *φιλοχρήματον*, l. IV, c. XI, p. 436) « o la « vaghezza dei diletti del cibo, dei piaceri venerei, e di quanti altri sono fratelli a questi » ([1]), o con termini diversi « il desiderio del mangiare, del « bere, delle cose veneree e di ciò che viene appresso, e ancora delle « ricchezze, perchè col mezzo del denaro massimamente si possono sodisfare « questi diletti » ([2]).

« Ciò posto Platone si fa a ricercare « se ciascuno di questi atti « compiamo con un solo e medesimo principio, ovvero se, essendo tre, ogni « diverso atto compiamo con un principio diverso; sì che per uno inten- « diamo, per un altro che pure in noi sia montiamo in isdegno, e « per un altro terzo poi sentiamo vaghezza dei diletti del cibo e delle cose « veneree e di quanti altri piaceri sono fratelli a questi; o se invece com- « piamo con tutta quanta l'anima ciascuno di questi atti quando usciamo ad « essi medesimi » ([3]). Siccome poi, per quello che soggiungerà Platone, di questa proposizione disgiuntiva è vera la parte che dice come ognuna delle specie di atti nominate, la compiamo con un principio diverso, così il principio per cui si compiono le operazioni razionali, sarà chiamato *la forma o la parte razionale dell'anima* (*τὸ λογιστικὸν εἶδος*); all'altro di cui sono atti lo sdegno e l'ira, cioè le passioni non sensuali, si dovrà dire *la forma o la*

([1]) *ἐπιθυμοῦμεν δ' αὖ τρίτῳ τινὶ τῶν περὶ τὴν τροφήν τε καὶ γέννησιν ἡδονῶν καὶ ὅσα τούτων ἀδελφά.* IV, XII, 436-437, Ferr. Var.

([2]) *τῶν περὶ τὴν ἐδωδὴν ἐπιθυμιῶν καὶ πόσιν καὶ ἀφροδίσια καὶ ὅσα ἄλλα τούτοις ἀκόλουθα, καὶ φιλοχρήματον δή, ὅτι διὰ χρημάτων μάλιστα ἀποτελοῦνται αἱ τοιαῦται ἐπιθυμίαι.* IX, VII, 580-581, Ferr. Var.

([3]) *Τόδε δὲ ἤδη χαλεπόν, εἰ τῷ αὐτῷ τούτῳ ἕκαστα πράττομεν, ἢ τρισὶν οὖσιν ἄλλο ἄλλῳ· μανθάνομεν μὲν ἑτέρῳ, θυμούμεθα δὲ ἄλλῳ τῶν ἐν ἡμῖν, ἐπιθυμοῦμεν δ' αὖ τρίτῳ τινὶ τῶν περὶ τὴν τροφήν τε καὶ γέννησιν ἡδονῶν καὶ ὅσα τούτων ἀδελφά, ἢ ὅλῃ τῇ ψυχῇ καθ' ἕκαστον αὐτῶν πράττομεν, ὅταν ὁρμήσομεν.* IV, XII, 436, Ferr. Var.

parte irascibile (τὸ θυμοειδὲς εἶδος); e il terzo, che è la sede delle passioni sensuali, converrà appellare *la forma o la parte concupiscibile* (τὸ ἐπιθυμητικὸν εἶδος). Però questi non sono i soli nomi con cui Platone significa coteste tre parti dell'anima, chè alla parte razionale dice altresì λόγος, τὸ φιλόσοφον, τὸ φιλομαθές, e anche ᾧ μανθάνει ἄνθρωπος (1); la parte irascibile la designa ancora col nome di θυμός (2); e in ultimo la parte concupiscibile, la dice eziandio τὸ φιλοχρήματον, cioè amante della ricchezza, perchè la ricchezza talvolta si desidera per procacciarci i piaceri sensuali (3). Che poi il nome generico di siffatte parti dell'anima sia *forma* o εἶδος, si cava da molti luoghi, ma tra gli altri da questi: « Così dunque, o amico, quanto all'uomo « individuo faremo conto che abbia nell'anima sua le stesse forme » che si trovano nello stato, le quali sono i lavoranti, i guerrieri e i magistrati (4). E altrove: « Sia dunque stabilito che nell'anima sono due forme » (5); e poco dopo: « ed è forse che... non v'abbiano tre, ma due sole forme dell'anima? » (6).

« Ma tornando al proposito del discorso dismesso, Platone detto apertamente che la cosa di cui va in traccia è difficilissima a rinvergare (τόδε δὲ ἤδη χαλεπόν (7)), incomincia con lo stabilire come principio che una medesima cosa non è « capace d'azione e passione ad un tempo e nello stesso « modo e pel medesimo obbietto, sì che se mai ci trovassimo a caso cotale, « noi sarem certi che non è 'l principio medesimo, ma più e diversi » (8). Per atto d'esempio di un uomo, il quale stia in piedi e muova ad un tempo le mani e il capo, non può dirsi che egli sta e si muove ad un tempo, ma invece che una parte di lui è in quiete ed un' altra si muove. E di una trottola similmente, la quale fisso l'asse in un punto, giri intorno ad esso, non diremmo che ella nel medesimo tempo sta e si muove, ma diremmo che ella ha una parte diritta ed una rotonda, e per la diritta sta ferma senza piegare da verun lato, e per la rotonda si muove in giro. Cotesto principio in sostanza è il principio di contradizione significato in modo meno generale, e il quale espresso in forma più chiara, è che una cosa non possa operare e non operare nel medesimo tempo e considerata sotto lo stesso rispetto; ma

(1) Cfr. Fedro, cap. XXIII, p. 247 cit. dal sig. Ferrai, proem. alla repub. cap. XI, pag. CCXLVIII.

(2) Rep. IV, XIII, p. 438; IX, VII, p. 580.

(3) IV, XI, 435.

(4) Καὶ τὸν ἕνα ἄρα, ὦ φίλε, οὕτως ἀξιώσομεν τὰ αὐτὰ ταῦτα εἴδη ἐν τῇ αὑτοῦ ψυχῇ ἔχοντα διὰ τὰ αὐτὰ πάθη ἐκείνοις τῶν αὐτῶν ὀνομάτων ὀρθῶς ἀξιοῦσθαι τῇ πόλει. IV, XI, 435. Cfr. cap. XV, pag. 441.

(5) δύο ἡμῖν ὡρίσθω εἴδη ἐν ψυχῇ ἐνόντα. IV, XIV, 439.

(6) ὥστε μὴ τρία, ἀλλὰ δύο εἴδη εἶναι ἐν ψυχῇ; ivi 440.

(7) IV, XII, 436.

(8) Δῆλον ὅτι ταὐτὸν τἀναντία ποιεῖν ἢ πάσχειν κατὰ ταὐτόν γε καὶ πρὸς ταὐτὸν οὐκ ἐθελήσει ἅμα. ὥστε, ἄν που εὑρίσκωμεν ἐν αὐτοῖς ταῦτα γιγνόμενα, εἰσόμεθα, ὅτι οὐ ταὐτὸν ἦν, ἀλλὰ πλείω. IV, XII, 436-437. Ferr.

se in una cosa si ritrovano due operazioni contrarie o due stati contrarii nello stesso tempo, è necessità attendere la cosa da due lati, e ammettere in essa due parti o principii, pei quali quell'unica cosa può nel medesimo tempo compiere quelle due contrarie operazioni, o pei quali in quell'unica cosa possono ad un tempo trovarsi quei due differenti stati.

« Così stabilito il principio si passa alle conseguenze sue per quella parte che riguardano l'anima. E si comincia con l'osservare che in noi accadono operazioni (le quali ora non si determina se sono azioni, o passioni) contrarie, quali sono « *consentire e negare, attaccarsi a una cosa e rigettarla, trarla a sè e respingerla* » (1), e via discorrendo; e queste operazioni avvengono in noi nel medesimo tempo: il che è manifesto se si considera uno che ha sete e non vuol bere. Imperocchè l'anima di costui « *in quanto ha sete, non altro vuole se non bere, e questo appetisce e a ciò tende* » (2), ma nello stesso tempo ricusa di bere. Ora nell'anima di quell'assetato altra è la cosa che ha sete e che spinge l'anima, come un bruto, a bere, e altra quella che non vuol bere e che ritrae da ciò l'anima. E questo per la ragione che noi non vorremmo dire che un principio operi contrariamente ad un tempo medesimo e rispetto ad una medesima cosa « a quel modo medesimo... che d'un arciere non sarebbe ben detto che le sue mani ad un tempo « stesso tirano e allentano l'arco, ma sì che l'una mano lo tende e l'altra « lo allenta » (3). Da cotesto discorso di Platone segue che intanto in noi ha due forze: una che ci comanda di bere, ed una che ce lo vieta. Ma di queste due forze quella che ci vieta di bere è da ragione, laddove quella che ne tragge e ne sospinge a bere procede da sofferenza e malore. Quindi conviene stabilire che in noi ha due forze tra loro diverse « l'una per la quale « ragionasi e che chiamerem razionale; e l'altra, per la quale si ama, si ha « fame, si ha sete e degli altri desiderii tutti ci si accende, irrazionale, « a' piaceri inchinevole e tutta amica di sodisfazioni e diletti » (4).

« Distinte adunque in noi, o nell'anima nostra che vogliam dire, due parti o forze che sono la razionale (o il *τὸ λογιστικόν*) e la irrazionale

(1) *τὸ ἐπινεύειν τῷ ἀνανεύειν καὶ τὸ ἐφίεσθαί τινος λαβεῖν τῷ ἀπαρνεῖσθαι καὶ τὸ προσάγεσθαι τῷ ἀπωθεῖσθαι, πάντα τὰ τοιαῦτα τῶν ἐναντίων ἀλλήλοις θείης εἴτε ποιημάτων εἴτε παθημάτων;* IV, XIII, 437-438, Ferr.

(2) *Τοῦ διψῶντος ἄρα ἥ ψυχὴ καθόσον διψῇ, οὐκ ἄλλο τι βούλεται, ἢ πιεῖν, καὶ τούτο ὀρέγεται καὶ ἐπὶ τούτου ὁρμᾷ.* IV, XIV, 439, Ferr.

(3) *ὥσπερ ... τοῦ τοξότου οὐ καλῶς ἔχει λέγειν, ὅτι αὐτοῦ ἅμα αἱ χεῖρες τὸ τόξον ἀπωθοῦνταί τε καὶ προσέλκονται, ἀλλ᾽ ὅτι ἄλλη μὲν ἡ ἀπωθοῦσα χεὶρ, ἑτέρα δὲ ἣ προσαγομένη.* IV, XIV, 439, Ferr.

(4) *οὐ δὴ ἀλόγως, ἦν δ' ἐγὼ, ἀξιώσομεν αὐτὰ διττά τε καὶ ἕτερα ἀλλήλων εἶναι, τὸ μὲν ᾧ λογίζεται, λογιστικὸν προσαγορεύοντες τῆς ψυχῆς, τὸ δὲ ᾧ ἐρᾷ τε καὶ πεινῇ καὶ διψῇ καὶ περὶ τὰς ἄλλας ἐπιθυμίας ἐπτόηται, ἀλόγιστόν τε καὶ ἐπιθυμητικὸν, πλερώσεών τινων καὶ ἡδονῶν ἑταῖρον.* IV, XIV, 439-440, Ferr.

(o il τὸ ἀλόγιστον), Platone procede alla investigazione se questa seconda parte dell'anima, cioè la parte irrazionale è una sola o è più parti, come si vede dalle parole: quella parte dell'anima « per la quale ci accendiamo al « furore sarà ella una terza, ovvero a quale di queste due (alla parte irra- « zionale o alla parte razionale) potrebb'essere connaturata? » ([1]). Per risolvere questa quistione adunque conviene cercare se le ire procedono o no dalla parte concupiscibile, o dalla parte razionale, e se si troverà che non procedono nè dall'una nè dall'altra di queste, avrassi a conchiudere che esse ire procedano da un'altra parte, che si chiamerà irascibile; e così la parte irrazionale sarà molteplice.

« Ora che l'ira non proceda dalla parte concupiscibile apparisce da questo, che « *talvolta l'ira ai desiderii fa guerra, come diversa a cose diverse* » ([2]). E difatti certe volte l'ira (θυμός, ὀργή) si congiunge con la ragione (λογισμός, λόγος) e così unita combatte contre il desiderio (ἐπιθυμία ([3])); come quando uno, provando un desiderio vile o anche onesto in sè, ma che non è opportuno averlo in quelle circostanze (operazione della parte concupiscibile o del τὸ ἐπιθυμητικόν), conoscendo che quel desiderio non gli conviene (operazione della parte razionale o del τὸ λογιστικόν), si adira con sè stesso perchè l'ha (operazione della parte irascibile o del τὸ θυμοειδές); e così in questo caso la parte irascibile, o il τὸ θυμοειδές, si unisce alla parte razionale, o al τὸ λογιστικόν, per combattere la parte concupiscibile, o il τὸ ἐπιθυμητικόν. Ma se la parte irascibile nello stesso tempo è in guerra con la parte concupiscibile, è chiaro che la operazione della parte irascibile, cioè l'ira o l'iracondia, è contraria alla operazione della parte concupiscibile, vale a dire al desiderio o alla cupidigia; e siccome queste due operazioni si producono nell'anima a un medesimo tempo, per la massima stabilita conseguita che l'una operazione proceda da un principio diverso da quello, dal quale procede l'altra, e quindi che la parte concupiscibile o il τὸ ἐπιθυμητικόν sia cosa diversa dalla parte irascibile o dal τὸ θυμοειδές. La quale conclusione Platone esprime dicendo: « quanto all'iracondia or ci apparisce il con- « trario di dianzi. Allora infatti ritenevamo attenesse a quella (parte del- « l'anima) che è la sede de' desiderii, ed ora invece, che ne è molto lontana « affermiamo; ed anzi nelle ribellioni dell'anima, ch'ella si schiera dalla « parte della ragione » ([4]).

([1]) *Ταῦτα μὲν τοίνυν, ἦν δ' ἐγώ, δύω ἡμῖν ὡρίσθω εἴδη ἐν ψυχῇ ἐνόντα· τὸ δὲ δὴ τοῦ θυμοῦ καὶ ᾧ θυμούμεθα, πότερον τρίτον, ἢ τούτων ποτέρῳ ἂν εἴη ὁμοφυές.* IV, XIV, 439, Ferr.

([2]) *τὴν ὀργὴν πολεμεῖν ἐνίοτε ταῖς ἐπιθυμίαις ὡς ἄλλο ὂν ἄλλῳ.* IV, XIV, in fine, 440, Ferr.

([3]) IV, XV, 440.

([4]) *ὅτι τοὐναντίον, ἢ ἀρτίως, ἡμῖν φαίνεται περὶ τοῦ θυμοειδοῦς. τότε μὲν γὰρ ἐπιθυμητικόν τι αὐτὸ ᾠόμεθα εἶναι, νῦν δὲ πολλοῦ δεῖν φαμέν, ἀλλὰ πολὺ μᾶλλον αὐτὸ ἐν τῇ τῆς ψυχῆς στάσει τίθεσθαι τὰ ὅπλα πρὸς τοῦ λογιστικοῦ.* IV, XV, 440, 441, Ferr.

« Rimane a risolvere l'altra questione, se la parte irascibile sia una forma della parte razionale, oppure se sia realmente distinta da questa e quindi da essa diversa, come si vede dalle parole: « ed è forse che (la parte « irascibile) dalla ragione diversa essendo, od essendo della ragione stessa « una forma, non v'abbiano tre ma due sole parti dell'anima, la razionale « e la concupiscibile? ovvero... nell'anima v'ha questa terza parte, la ira- « scibile, la quale di natura sua alla ragione soccorra, ove non sia dalla mala « educazione guastata? » (1). Il che si può rintracciare, confrontando le operazioni razionali con le ire o iracondie, non rispetto alla cosa in sè, ma quanto al tempo in cui esse due operazioni appariscono nell'uomo, e di poi osservando se sono o no negli altri animali: e allora se ci verrà fatto di trovare che negli altri animali e negli uomini quando sono fanciulli c'è l'ira, ma non c'è la ragione, avremo a conchiudere che l'ira non presuppone la ragione, ma è in essere indipendentemente da lei; e però il principio dell'ira sarà una parte o forma la quale sussisterà nell'anima indipendentemente dalla parte razionale. Ora la cosa passa appunto così: « ne' ragazzi infatti ognun può « vedere come sian subito pieni d'ira; della ragione invece alcuni, a me pare, « mai non partecipino, e il più gran numero tardi soltanto... ed anco negli « animali bruti si può vedere che egli è come dici » cioè che si adirano ma non partecipano di ragione (2).

« In questo modo Platone è venuto stabilendo come nell'anima, oltre i sensi esterni, sieno altre tre forme o parti, le quali sono principio di tre specie diverse di operazioni; delle quali parti una che è partecipante di ragione, e che è principio delle operazioni razionali, si chiama la parte razionale o il *τὸ λογιστικὸν εἶδος*, e le altre due che sono irrazionali (*ἀλόγιστα*) si appellano la parte irascibile o il *τὸ θυμοειδὲς εἶδος*, principio dell'ira o dell'iracondia, e la parte concupiscibile, o il *τὸ ἐπιθυμητικὸν εἶδος*, principio del desiderio, della cupidigia, dell'amore, insomma degli appetiti sensuali; come apparisce chiaramente da questo luogo del libro nono, nel quale dice che « tre essendo le parti dell'anima... una abbiam detto, ch'era « quella per la quale l'uomo conosce; l'altra per la quale s'accende all'ira; « la terza poi per la varietà sua non sapevamo con un solo e proprio nome « designarla, ma da ciò che in essa preponderava ed era più forte, il suo « nome abbiam tratto. L'abbiamo infatti chiamata la parte desiderativa per

(1) *Ἆρ' οὖν ἕτερον ὂν καὶ τούτου, ἢ λογιστικοῦ τι εἶδος, ὥστε μὴ τρία ἀλλὰ δύο εἴδη εἶναι ἐν ψυχῇ, λογιστικὸν καὶ ἐπιθυμητικόν; ἢ... ἐν ψυχῇ τρίτον τοῦτό ἐστι τὸ θυμοειδὲς, ἐπίκουρον ὂν τῷ λογιστικῷ φύσει, ἐὰν μὴ ὑπὸ κακῆς τροφῆς διαφθαρῇ*; IV, XV, p. 440, Ferr. Var.

(2) *ἐν τοῖς παιδίοις τοῦτό γε ἄν τις ἴδοι, ὅτι θυμοῦ μὲν εὐθὺς γενόμενα μεστά ἐστι, λογισμοῦ δ' ἔνιοι μὲν ἔμοιγε δοκοῦσιν οὐδέποτε μεταλαμβάνειν, οἱ δὲ πολλοὶ ὀψέ ποτε* (ivi)... *ἔτι δὲ ἐν τοῖς θηρίοις ἄν τις ἴδιοι ὃ λέγεις, ὅτι οὕτως ἔχει* (ivi), 441, Ferr.

« la violenza de' nostri desiderii del mangiare, del bere, de' congiungimenti « venerei e di tutto ciò che viene in appresso; ed anche cupida di ric- « chezze, perchè a mezzo del denaro massimamente questi tali desiderii tro- « vano soddisfazione » (1).

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Società di Londra; l'Università di California; l'Istituto nazionale di Ginevra; la Biblioteca di Berlino; il Museo di zoologia di Cambridge Mass; il Museo di Harlem.

P. B.
D. C.

(1) *τριῶν ὄντων (τῶν εἰδῶν τῆς ψυχῆς)... τὸ μὲν, φαμὲν, ἦν ᾧ μανθάνει ἄνθρωπος, τὸ δὲ ᾧ θυμοῦται· τὸ δὲ τρίτον διὰ πολυειδίαν ἑνὶ οὐκ ἔσχομεν ὀνόματι προσειπεῖν ἰδίῳ αὐτοῦ, ἀλλὰ ὃ μέγιστον καὶ ἰσχυρότατον εἶχεν ἐν αὐτῷ, τούτῳ ἐπονομάσαμεν. ἐπιθυμητικὸν γὰρ αὐτὸ κεκλήκαμεν διὰ σφοδρότητα τῶν περὶ τὴν ἐδωδὴν ἐπιθυμιῶν καὶ πόσιν, καὶ ἀφροδίσια καὶ ὅσα ἄλλα τούτοις ἀκόλουθα καὶ φιλοχρήματον δὴ, ὅτι διὰ χρημάτων μάλιστα ἀποτελοῦνται αἱ τοιαῦται ἐπιθυμίαι.* IX, VII, 580, Ferr.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 16 settembre 1888.

Archeologia. — Il Socio FIORELLI trasmise il fascicolo sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di agosto e lo accompagnò con la Nota seguente:

« Riassumerò come al solito, per sommi capi, gli argomenti dei quali è parola nel fascicolo del passato mese.

« Nuove scoperte avvennero nel predio Baratela presso Este (Regione X). Vi si trovarono altre statuette di bronzo, altri chiodi votivi, varî oggetti, ed un piccolo frammento di iscrizione euganea. Tombe attribuite al III periodo atestino si riconobbero a Pra nel comune stesso di Este, e parecchi fittili romani si rimisero a luce presso la città nel subborgo Caldevico.

« Sul finire di agosto nei lavori di restauro al ponte sul Silaro presso Castel s. Pietro nella provincia di Bologna (Regione VIII), furono recuperati, tra i materiali di fabbrica e nei vecchi restauri del ponte medesimo, due grandi blocchi di marmo con epigrafi latine, dei quali si riserba dare ampie notizie il ff. R. Commissario prof. Brizio.

« In Chiusi (Regione VII) nella Cattedrale si scoprirono varî pezzi di iscrizioni latine di età longobarda, adoperati anch'essi come materiali di fabbrica. Alcuni si ricollegano fra di loro, e ci offrono la maggior parte di un titolo sepolcrale in onore di un vescovo, il cui nome andò perduto.

« Ai rapporti che si riferiscono a questi rinvenimenti seguono le note intorno a sei tombe dell'antica necropoli di Ancona (Regione V), scoperte sul colle Cardetto, presso la batteria di s. Giuseppe. La suppellettile raccolta fu depositata nel Gabinetto archeologico della città.

« In Roma (Regione I) fra i pezzi di sculture e gli oggetti comuni rimessi in luce durante l'agosto, meritano singolare ricordo altri frammenti della pianta marmorea capitolina, che furono ritrovati nei lavori per la sistemazione del corso del Tevere, presso gli antichi orti di palazzo Farnese; inoltre la scoperta di alcuni resti di antiche costruzioni presso s. Andrea del Quirinale in via Venti Settembre, nelle fondamenta delle nuove fabbriche costruite dalla Real Casa. Riapparvero quivi alcuni tratti di antica gradinata; quindi una parte di costruzione rettangolare in travertino di età augustea, coi fori per fissarvi le lastre marmoree che ne formavano la ricopertura. Riconducendo a quel luogo le memorie topografiche relative al famoso tempio di Quirino, restaurato da Augusto, e ricordato da Vitruvio e da Dione, parve manifesto che la costruzione rimessa all'aperto fosse stata l'ara di quel celebre Santuario. Ma le ulteriori indagini dimostreranno se il giudizio non sia prematuro, e se nella parte del monumento ritrovato sia da riconoscere l'ara compitalicia dell'antichissima spartizione della città, restaurata pure da Augusto, come gli altri sacelli del culto primitivo, uno dei quali fu scoperto pochi mesi sono presso s. Martino ai Monti sull'Esquilino.

« Un'altra ara compitalicia, relativa al culto dei Lari, ed eretta l'anno 747 di Roma, fu scoperta sull'angolo della Via Arenula presso la testata del nuovo ponte Garibaldi.

« Nei lavori medesimi di Via Venti Settembre, a non molta distanza dalla supposta ara di Quirino, e verso la piazza del Quirinale, fu rinvenuta, usata come materiale di lastricato nelle trasformazioni alle quali nei tempi di mezzo andò soggetto il luogo, una base marmorea con iscrizione greca, dedicata a Betitio Perpetuo Arzygio da città della Sicilia, in memoria della buona amministrazione sua. Questo personaggio, di cui la base rinvenuta doveva sostenere la statua, secondo che si deduce dai resti dei perni che vi si veggono, fu correttore della Sicilia, nella prima metà del secolo IV dell'êra nostra, come è ricordato in una epigrafe di Mazara (*C. I. L.* X, 7204).

« Moltissime altre iscrizioni latine furono dissotterrate presso la Via Flaminia nel cimitero di s. Valentino; e come per lo passato alcune pagane ed altre cristiane. Tra le prime è degno di essere notato un bel frammento degli atti arvalici, riferibile all'anno 21 di Cr., e che può considerarsi come il più antico di tutti gli altri finora conosciuti, che contengono la solenne proclamazione della maggiore festa del sodalizio.

« Un ampio rapporto del prof. Sogliano tratta dei rinvenimenti pompeiani dal dicembre 1887 al giugno 1888; e descrive le case segnate coi numeri 26 e 28 nell'isola 2ª, Regione VIII, delle quali fu compiuto il disterro; e

le due abitazioni, che hanno i numeri 1-5 nell'isola 7ª, Regione IX, anch'esse intieramente sgombrate.

« Riproduce poi molte epigrafi graffite, recentemente copiate, tra le quali è una in nove versi di soggetto amoroso. Molte poi sono programmi elettorali.

« Si scoprirono due epigrafi latine in Massa d'Albe, provenienti dalla necropoli di Alba Fucense (Regione IV), ed un'altra epigrafe inedita si riconobbe in s. Benedetto di Pescina, appartenente quindi alla necropoli di *Marsi Marruvium*.

« Una Nota del ch. ispettore cav. Iatta descrive un piccolo bronzo trovato in Ruvo (Regione II) rappresentante *Hermes* con l'ariete.

« Importantissima è poi la relazione dell'ispettore di Terranova Pausania sig. P. Tamponi, ove si parla di quarantasette nuove colonne milliarie della via romana da Cagliari ad Olbia, che l'ispettore ebbe la fortuna di ricuperare. Appartengono al tratto tra Terranova e Telti, e formano la serie più ricca dei monumenti stradali dell'isola ».

Filosofia. — *Le facoltà dell'anima in sè stesse considerate secondo i principî posti da Platone nella Repubblica.* Nota II (1) del prof. Luigi Rossi, presentata dal Socio Ferri.

II.

« Or sembra che Platone faccia della immaginativa, della memoria, dell'intelletto e della volontà tutta una parte o potenza dell'anima. Dacchè non ha nella Repubblica un luogo che dica essere esse cose diverse dalla parte razionale; e quanto alla memoria in altre opere di Platone ora parrebbe che attenesse e ora no alla parte razionale dell'anima (2). Altresì pare che quando la parte razionale è nello stato di conoscenza (cioè conoscente in atto), questo stato sia suscettivo di diversi gradi. Viene a dire quando le cose che conosciamo sono entrate nella parte razionale pel canale del senso, allora se le conosciamo direttamente usando del senso esterno, si ha lo stato di *fede* o di *credenza*, la *πίστις;* se invece si apprendono le immagini loro, si ha lo stato di *congettura* o la *εἰκασία*. Se poi si percepiscono oggetti, i quali sono stati astratti dalle cose materiali, nasce lo stato di *conoscenza avuta per via di ragionamento o discorso*, cioè la *διάνοια;* se per contrario nelle cose che abbiamo presenti all'anima non è niente di ciò che viene dalla esperienza esterna, allora sorge lo stato di *intellezione*

(1) V. pag. 138.

(2) Cfr. Teeteto, c. XV, p. 166; Filebo XIX, 34, e altrove; Menone, Fedone XVIII, 73, e altrove.

o *intelligenza*, o *conoscenza pura*, la *νόησις*. Di poi da una parte la intellezione pura (*νόησις*) e la conoscenza avuta per ragionamento (*διάνοια*) costituiscono la *scienza* (*ἐπιστήμη*), e da altra parte la congettura (*εἰκασία*) e la credenza (*πίστις*) formano la *opinione* (*δόξα*). Ecco la tavola dei gradi della conoscenza secondo Platone, tavola che si trova nella prefazione che il signor Ferrai fa al suo volgarizzamento della Repubblica (1):

mondo intelligibile *κόσμος νοητός, γνωστός*	*τὸ ὄν* l'essere	*ἐπιστήμη* scienza	*νόησις* *intellezione* pura *διάνοια* *conoscenza avuta per ragionamento*
mondo sensibile *κόσμος ὁρατός, δοξαστός*	*τὸ γιγόμενον* ciò che diviene	*δόξα* opinione	*πίστις* credenza *εἰκασία* congettura

« Sposta la cosa come pareva che dovesse essere, resta a dimostrare che ella è così. Ora per quello che attiene alla congettura e alla credenza (opinione), alla conoscenza avuta per ragionamento e alla intellezione pura (scienza), dal capitolo ventunesimo del libro quinto, pag. 477, apparirebbe che non fossero stati, ma potenze o parti dell'anima. Infatti quivi si ragiona della potenza intesa in questo senso; dacchè essa, per quanto pare, si predica della vista (*ὄψις*) e dell'udito (*ἀκοή*), poi si dà il criterio, secondo il quale si devono distinguere le potenze, e infine si soggiunge:

« Qua ancora una volta, o carissimo, ripres'io a dire: di' tu che la « scienza sia una potenza e in che specie la metti? ».

« In questa rispose, come di tutte le potenze la più forte ».

« Ebbene; e l'opinione la porrem noi con essa potenza o sotto un'altra « specie? » (2). E più sotto: « ciascuna potenza ha per sua natura un proprio « fine, e ambedue queste cose sono potenze, la opinione e la scienza, l'una « dall'altra diversa come abbiamo detto » (3). Ad onta di ciò, per due ragioni che adesso si adducono, è forza dire che quelle quattro cose sono talvolta *stati* e talvolta *abiti* dell'anima.

(1) Pag. 166, nota 348. Su questo punto altri pensano in modo diverso, ed io non entro in quistione, perchè ciò non mi riguarda che indirettamente. Vedi in proposito il sig. prof. Luigi Ferri, *Il fenomeno sensibile e la percezione esteriore, ossia i fondamenti del realismo*. Parte 1ª, II, Platone. Reale Accademia dei Lincei, serie 4ª anno 1885-86, Memorie della Classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. II, parte 1ª. Cfr. Zeller, *Philosophie der Griechen*, 3ª ediz., parte 2ª, ser. 1ª pag. 493-494.

(2) *Δεῦρο δὴ πάλιν, ἦν δ' ἐγώ, ὦ ἄριστε· ἐπιστήμην πότερον δύναμίν τινα φ`ς εἶναι αὐτὴν, ἢ εἰς τί γένος τίθης:*

Εἰς τοῦτο, ἔφη, πασῶν γε δυνάμεων ἐρρωμενεστάτην.

Τί δέ; δόξαν εἰς δύναμιν, ἢ εἰς ἄλλο εἶδος οἴσομεν. V, XXI, 477, Ferr. Var.

(3) *ἐπ' ἄλλῳ ἄλλη δύναμις πέφυκε, δυνάμεις δὲ ἀμφότεραί ἐστον, δόξα τε καὶ ἐπιστήμη, ἄλλη δὲ ἑκατέρα, ὡς φαμέν* ivi, 478.

« In primo luogo Platone, libro sesto, in fine, proponendosi di dare a divedere ciò che egli prende per intelligibile, adduce per esempio quello che fa il geometra, quando lavora nella sua scienza; imperocchè costui non considera quella figura che ha disegnato o che in qualche modo ha dinanzi agli occhi, ma guarda soltanto alla essenza di essa, cioè a quelle proprietà solamente che costituiscono il suo genere e la sua specie. L'intelligibile è dunque l'essenza di ciascuna cosa. Ma noi non perveniamo al conoscimento dell'intelligibile, se non per via di passaggi (*ἐπιβάσεις*) e gradini (*ὁρμάς*). A spiegare questi passaggi e gradini Platone fa alcune distinzioni (*τμήματα*) nella conoscenza, che si riducono a quattro. Soggiunge poi che conviene intendere per queste quattro distinzioni della conoscenza i quattro stati (*παθήματα*) che avvengono nell'anima, e questi quattro stati sono: la intellezione, che tiene il grado più alto; la conoscenza, che si ha per ragionamento, la quale viene subito dopo; la credenza che le sta sotto, e la congettura che è più bassa. « Or m'applica a queste quattro distinzioni i quattro stati che si producono « nell'anima; la intellezione alla più alta, la conoscenza che si ha per ra- « gionamento alla seconda, alla terza assegna la fede e all'ultima la conget- « tura » (1). Dunque secondo questo passo la intellezione (*νόησις*), la conoscenza che si ha per ragionamento (*διάνοια*), la credenza (*πίστις*) e la congettura (*εἰκασία*), sono passioni (*παθήματα*) o stati dell'anima, e non forme o parti (*εἴδη*).

« In secondo luogo « conoscenza avuta per ragionamento, dice Pla- « tone, parmi tu chiami l'abito dei geometri e d'altri cotali, ma non mente, « essendo la conoscenza avuta per discorso intermedia tra la opinione e la « mente » (2). Or qui la parola mente (*νοῦς*) non può dinotare altro che intellezione (*νόησις*); perchè Platone ha posto come la conoscenza che si ha per via di discorso (o *διάνοια*), e che qui si chiama abito dei geometri (*τῶν γεωμετρικῶν ἕξιν*), è cosa che si sta di mezzo tra la opinione (*δόξα*, cioè la credenza *πίστις* e la congettura *εἰκασία*) da una parte, e la intellezione pura (*νόησις*) dall'altra; e perciò anderemmo contro questo che Platone ha stabilito, dicendo che la parola mente, adoperata nel luogo ora allegato, non valga intellezione o *νόησις*. Ammesso questo, poichè l'abito dei geometri è una conoscenza avuta per discorso, ne viene che la conoscenza avuta per discorso sia talvolta un abito. E poichè una parte o forma dell'anima non può mai essere un abito, così segue che la conoscenza avuta per ragionamento, la quale può essere anche un abito, non sia una parte o forma dell'anima. Oltre a ciò essendo la opinione (cioè la credenza e la congettura) e

(1) *Καί μοι ἐπὶ τοῖς τέτταρσι τμήμασι τέτταρα ταῦτα παθήματα ἐν τῇ ψυχῇ γιγνόμενα λαβὲ, νόησιν μὲν ἐπὶ τῷ ἀνωτάτῳ, διάνοιαν δὲ ἐπὶ τῷ δευτέρῳ, τῷ τρίτῳ δὲ πίστιν ἀπόδος καὶ τῷ τελευταίῳ εἰκασίαν*. VI, in fine, Ferr. Var.

(2) *διάνοιαν δὲ καλεῖν μοι δοκεῖς τὴν τῶν γεωμετρικῶν τε καὶ τὴν τῶν τοιούτων ἕξιν. ἀλλ' οὐ νοῦν, ὡς μεταξύ τι δόξης τε καὶ νοῦ τὴν διάνοιαν οὖσαν*. VI, XXI, 511, Ferr. Varr.

la intellezione conoscenze, tra cui è di mezzo la conoscenza avuta per ragionamento, è necessario che tutte sieno della stessa specie; e però, siccome la conoscenza avuta per ragionamento è talvolta abito, così ancora tutte le altre possono essere qualche volta abito, e quindi non possono in nessun modo essere parti o forme dell'anima.

« Adesso conviene vedere se nel luogo mentovato a principio della presente quistione (e che è nel capitolo ventunesimo del libro quinto) le parole ὄψις e ἀκοή significano visione e udizione, oppure vista e udito; e se valgono queste due ultime cose, siccome esse sono forme dei sensorii viventi, così la parola potenza, δύναμις, predicandola di loro e della credenza, della congettura, della conoscenza avuta per ragionamento e della intellezione, avrà due sensi e quando si attribuisce alla ὄψις e alla ἀκοή dinoterà parte o forma del corpo vivente, e quando si predica della credenza e delle altre cose che seguono, converrà intenderla in senso di stato o abito e non di parte o forma dell'anima. Se poi le stesse parole ὄψις e ἀκοή significano visione e udizione, la voce potenza avrà un senso solo, tanto se si predica di esse, quanto se si dice della credenza della congettura e via discorrendo, e varrà stato o passione dell'anima.

« Or noi siamo impediti di determinar ciò con segni o argomenti certi; mentre di argomenti probabili ce ne ha a sufficienza per una parte e per l'altra. Invero per aiutare l'una interpretazione, cioè che ὄψις e ἀκοή dinotano vista e udito, potremmo dire che Platone nello esprimersi non si mostra così esatto come è bisogno che sia il filosofo; oppure allegare quello che si trova scritto nel capitolo terzo e dimostrato nel capitolo dodicesimo della prefazione che il sig. Ferrai fa alla Repubblica, come l'opera fu compilata in tempi diversi, e con intendimenti diversi e per quanto Platone si ingegnasse, non gli accadde mai di tornarla a quella forma, per cui sembrasse un libro fatto, avendo avuto l'autore sempre gli stessi sentimenti. Per sostenere poi l'altra interpretazione, che ὄψις e ἀκοή significano visione e udizione, si potrebbe notare che per queste due operazioni noi possiamo vedere e udire, cioè possiamo fare cose a cui eravamo in potenza; appunto come per la scienza e per la opinione siamo fatti capaci di conoscere scientificamente e di opinare cose a cui eravamo in potenza di apprendere in questo modo. Tuttavia questa ragione sembra meno certa di quelle addotte a confortare l'altra parte, perchè il dire che per la visione siamo fatti capaci di vedere, è lo stesso che dire che per il vedere siamo fatti capaci di vedere.

« Da tutto questo apparisce come la voce potenza (δύναμις), adoperata da Platone, può intendersi in doppio modo, o come parte o forma, oppure come operazione o stato o meglio ancora abito dell'anima. Ma il presente lavoro non si maneggia intorno alla potenza presa in questo secondo senso. Resta quindi a spiegare che cosa significherà intesa in quell'altra maniera. *Diremo*, « soggiunge Platone, *che le potenze sono un certo genere di cose, per le quali*

« [potenze] *invero e noi possiamo* [fare] *quelle cose che possiamo* [fare],
« *e* [per le quali] *ogni altra cosa* [può fare] *tutto ciò che può* [fare, o
« tutto ciò a cui fare è in potenza]; *per esempio dico essere potenze la*
« *vista e l'udito, e così intenderai* [che è ciò] *che voglio chiamare specie*
« [di potenze] » [1].

« Ad evidenza del qual luogo prima di tutto adunque fa mestieri cercare se ciò che Platone chiama potenza di una cosa è alcun che di reale, esistente nella cosa stessa, oppure un concetto della mente nostra. Se Platone volesse dire che le potenze sono concetti nostri, converrebbe intendere quelle parole « *per le quali potenze noi possiamo fare quelle cose che possiamo fare* » in questa maniera « *per le quali potenze da noi in noi concepite, noi concepiamo esser noi capaci di far quello cui siamo ordinati a fare* », come se Platone amasse significare che noi per renderci ragione dell'operare delle cose, concepiamo in queste certi enti, pei quali esse, giovandosene come di mezzi, compirebbero ciò che non ripugna che compiano, ma che in realtà questi enti da noi concepiti non sono nelle cose, ma soltanto nella mente nostra. Ma in tal caso, come chiaramente si vede, il passo non è più di Platone. Oltre di ciò ripugna che le potenze, avendo quell'ufficio che Platone dà loro, sieno nostri concetti. Imperocchè per le potenze noi e ciascuna cosa può fare quello a che fare è in potenza, e le cose e le operazioni delle cose sono certi reali.

« Ciò essendo, sembra che nel passo addotto Platone distingua in noi due specie di potenze, l'una la non ripugnanza o possibilità di compiere certe operazioni, e quindi l'esser noi in potenza a compiere queste tali operazioni, la qual cosa è espressa dalle parole « *quelle cose che possiamo fare* » (*ἃ δυνάμεϑα*); l'altra il mezzo onde compiamo quelle operazioni, alle quali siamo in potenza « *per le quali potenze noi possiamo fare quelle cose che possiamo fare* » (*αἷς δυνάμεϑα ἃ δυνάμεϑα*). Sì che una cosa per Platone deve dirsi essere in potenza alle operazioni in un doppio modo; in un modo quando non ha il mezzo atto a compiere l'operazione, in un altro modo quando ha cotesto mezzo, ma non opera per esso.

« Ora le operazioni che si compiono in noi sono le operazioni razionali, l'adirarci, l'appetire sensualmente, e le sensazioni dei cinque sensi Queste operazioni poi si fanno in quanto in noi sono, o le tre forme o parti dell'anima, se si parla delle tre prime, o, se si discorre delle sensazioni, in quanto nei nostri cinque organi sensorii sono le virtù che li rendono capaci di sentire. Perciò le tre forme o parti dell'anima e le cinque virtù dei sensorii, essendo mezzo onde noi operiamo in certa data maniera, segue che

[1] *Φήσομεν δυνάμεις εἶναι γένος τι τῶν ὄντων, αἷς δὴ καὶ ἡμεῖς δυνάμεϑα ἃ δυνάμεϑα, καὶ ἄλλο πᾶν ὅτιπερ ἂν δύνηται; οἷον λέγω ὄψιν καὶ ἀκοὴν τῶν δυνάμεων εἶναι, εἰ ἄρα μανϑάνεις ὃ βούλομαι λέγειν τὸ εἶδος.* V, XXI, 477.

secondo Platone si debbano chiamare *potenze*, e le potenze dell'anima siano: la parte razionale, la parte irascibile, la parte concupiscibile, la vista, l'udito, l'odorato, il gusto ed il tatto.

« Ma pigliandone l'occasione da quel passo sopra addotto, ove Platone afferma che « ne'ragazzi... ognun può vedere come sian subito pieni d'ira; della « ragione invece alcuni, a me pare, mai non partecipino, e il più gran nu- « mero tardi soltanto » (1), uno potrebbe dire che per Platone la ragione è uno stato oppure un abito, e non una potenza o un mezzo per cui l'anima opera. Però ei non sembra che questo sia vero; perchè quelle parole di Platone « della ragione alcuni (ragazzi) a me pare mai non partecipino, e « il più gran numero tardi soltanto », non implicano che ci siano ragazzi la cui anima non abbia quel mezzo per cui l'uomo ragiona, ma dinotano solo che quei ragazzi non si valgono mai, o molto tardi, di quel mezzo, non manifestano mai, o molto tardi, le operazioni che la loro anima può compiere per quel mezzo. E ciò può provenire da altra causa che non sia la mancanza della parte razionale.

« Inoltre, come del resto segue eziandio dalla dottrina esposta, Platone con un argomento cavato dalla coscienza, stabilisce che le potenze sono cose semplici. « Di una potenza, egli dice, non veggo nè colore, nè figura, nè verun « altro di tali accidenti, e così eziandio di altri obbietti, i quali riguardando, « distinguo pur tuttavia in me medesimo gli uni dagli altri » (2).

« E soggiunge: « ho dato un proprio nome a ciascuna (potenza), e « quella che è ordinata a una medesima cosa e produce la stessa operazione, « la dico la medesima, e l'altra che è ordinata ad altro fine, e produce « una operazione differente, la nomino diversa » (3). Ora da quest'ultimo che è stato addotto e da altri luoghi che arrecherannosi, si inferisce che le potenze portano seco un *conato* pel quale tendono continuamente all'atto. Del luogo allegato conviene ponderare le parole « *quella* (potenza) *che è ordi-* « *nata a una medesima cosa* », le quali parole si restringono a queste: quella po- « tenza che è ordinata a un medesimo fine »; e queste a quest'altre: ciascuna po- « tenza è ordinata ad un fine ». Degli altri due luoghi che sono stati accennati uno è questo « *ciascuna di esse* (*potenze*), *potendo qualche cosa di differente* (da

(1) *ἐν τοῖς παιδίοις τουτό γε ἄν τις ἴδοι, ὅτι θυμοῦ μὲν εὐθὺς γενόμενα μεστά ἐστι, λογισμοῦ δ' ἔνιοι μὲν ἔμοιγε δοκοῦσιν οὐδέποτε μεταλαμβάνειν, οἱ δὲ πολλοὶ ὀψέ ποτε.* IV, XV, 441, Ferr.

(2) *δυνάμεως γὰρ ἐγὼ οὔτε τινὰ χρόαν ὁρῶ οὔτε σχῆμα οὔτε τι τῶν τοιούτων, οἷον καὶ ἄλλων πολλῶν, πρὸς ἃ ἀποβλέπων ἔνια διορίζομαι παρ' ἐμαυτῷ, τὰ μὲν ἄλλα εἶναι, τὰ δὲ ἄλλα.* V, XXI, 477-478, Ferr. Var.

(3) *καὶ ταύτῃ ἑκάστην αὐτῶν δύναμιν ἐκάλεσα, καὶ τὴν μὲν ἐπὶ τῷ αὐτῷ τεταγμένην καὶ τὸ αὐτὸ ἀπεργαζομένην τὴν αὐτὴν καλῶ, τὴν δὲ ἐπὶ ἑτέρῳ καὶ ἕτερον ἀπεργαζομένην ἄλλην.* V, XXI, 477-478.

« quello che possono le altre), *è fatta per natura ad altra cosa* » (1); o con termini diversi « ciascuna potenza, potendo qualche cosa di differente da quello che possono le altre, è ordinata per natura ad un fine differente da quello a che sono le altre potenze ». L'altro passo che rimane ad addurre è: « *l'una potenza per natura è fatta per altra cosa* (2), cioè: « l'una potenza è ordinata per natura ad altro fine che non sia quello delle altre ». Adunque esprimendo tutto ciò con una sola proposizione « *ciascuna potenza è ordinata per natura ad un fine* ». Ora il fine di ciascuna potenza è l'operazione: imperocchè ciascuna potenza ha un'operazione propria da compiere: « *v' ha egli... una operazione propria degli occhi? — Sì che va... Di' ancora, e v'era un'operazione propria delle orecchie? — Sì* (3); *e operazione propria di ciascuna cosa è quello che viene compito o da quella cosa sola, o da quella cosa meglio che da tutte le altre* » (4). Se dunque ciascuna potenza è ordinata per natura a un fine, a compiere un dato ufficio, a fare una data operazione, questo implica che ella sia naturalmente disposta a siffatta operazione, e naturalmente vi tenda. Perciò in ciascuna potenza è un conato, o un appetito, o una inclinazione naturale a compiere l'atto suo. E dicesi naturale, perchè non è quello un appetito prodotto da conoscenza, ma un appetito, per così dire, cieco. Di modo che, secondo la mente di Platone, ciascuna potenza dell'anima potrebbe parzialmente definirsi per *una tendenza a produrre una operazione;* e si aggiunge il complemento *parzialmente*, perchè in universale per Platone potenza dell'anima è ciascun mezzo col quale l'anima compie ciascuna specie di operazioni; il qual mezzo, giusta i luoghi ultimamente addotti, ha, fra le sue note, la tendenza altresì a compiere la propria operazione.

« Di siffatto appetito naturale, o conato che si voglia dire, inerente alle potenze, parlò anche Aristotele nella Morale a Nicomaco, libro nono, capitolo nono, paragrafo settimo, della impressione curata dal Sushemil, ove dice: « *la potenza tende ad uscire in atto* (è portata verso l'atto), *e il punto principale della potenza* (la sua perfezione) *sta nell'atto* » (5). Ma il conato che Platone concede essere nelle potenze è cosa diversa da quello ammesso dal Leibnitz (6) e dal Rosmini (7); imperocchè costoro tengono che il conato sia un atto iniziale e imperfetto, che stia fra la potenza e l'atto completo, e sia un certo atto primo e non si ritrovi in tutte le potenze, ma solo

(1) *ἐφ' ἑτέρῳ ἄρα ἕτερόν τι δυναμένη ἑκατέρα αὐτῶν πέφυκεν.* V, XXI, 478.

(2) *ἐπ' ἄλλῳ ἄλλη δύναμις πέφυκε* (ivi).

(3) I, XXIV, 353 Ferr. Var.

(4) *τοῦτου ἑκάστου... ἔργον, ὃ ἂν ἢ μόνον τι, ἢ κάλλιστα τῶν ἄλλων ἀπεργάζεται* (ivi).

(5) *ἡ δὲ δύναμις εἰς τὴν ἐνέργειαν ἀνάγεται· τὸ δὲ κύριον ἐν τῇ ἐνεργείᾳ.* Arist. Hetic. Nic. IX, IX, 7 ed. Sushemil, testo 67.

(6) N. E., lib. II, c. I, par. 2.

(7) N. S., sez. 4, c, 2, art. 3, p. 235. Torino 1852.

nell'intelletto. Mentre secondo Platone deve dirsi che siffatto conato è una certa disposizione prossima all'atto, e ha luogo in tutte le potenze.

« Venendo ad altro, se le potenze, come vuole quel passo della Repubblica sopra addotto sono mezzi, pei quali l'anima opera in diverse maniere, segue che esse non siano l'essenza dell'anima, ma cose distinte da essa, sebbene da lei non separate.

« La qual cosa deve ritenersi altresì, se si pone mente agli altri luoghi della medesima Repubblica, nei quali, per la massima che un solo principio in noi non può compiere due operazioni contrarie nel tempo medesimo, Platone ha stabilito che le tre potenze dell'anima, la concupiscibile, la irascibile e la razionale sono realmente diverse, e però distinte le une dalle altre per distinzione reale. Dappoichè se sono realmente distinte tra loro è necessario che ciascuna sia realmente distinta anche dall'anima. E difatti se la parte razionale, per esempio, è distinta realmente dalla parte irascibile, ma non dall'anima, e la parte irascibile pure è distinta realmente dalla parte razionale, ma non dall'anima, segue che la parte razionale nel medesimo tempo è realmente distinta e non distinta dalla parte irascibile. Distinta realmente perchè la parte razionale si pone realmente distinta dalla parte irascibile; non distinta realmente, perchè le parte razionale e la parte irascibile amendue realmente si confondono con l'anima e fanno con essa una cosa sola. A sfuggire dunque la contradizione è necessario dire che, anche giusta questi luoghi della Repubblica, le tre parti dell'anima sono dall'anima distinte per distinzione reale.

« Ma con ciò non ne viene che esse sieno dall'anima separate; perchè quegli che ragiona, che si adira, che soffre quella passione, è sempre un unico individuo, o l'anima, per usare la parola di Platone.

« Ora i filosofi che vennero di poi e che ammisero nell'anima potenze da lei distinte per distinzione reale, ricercarono eziandio se esse sieno, e se sono, in qual modo sieno principio delle operazioni; e poichè l'anima pure era principio delle operazioni, stabilirono che le potenze fossero principio immediato o prossimo e l'anima mediato e remoto. Di poi notarono che le potenze non potrebbero sussistere senza l'anima, di cui sarebbero state attributi e proprietà, e conchiusero che l'anima è principio primo e le potenze principio secondario o derivato delle operazioni; onde tennero tutte le potenze derivare o sgorgare dall'anima, e tutte essere in lei come in principio. Eziandio costoro si domandarono, se le potenze, oltre che come in principio, sono o no tutte nell'anima come in soggetto. L'esser poi le potenze nell'anima come in soggetto importava che, separatasi l'anima dal corpo, quelle potenze rimanessero tuttavia in lei, sì come prima, e perciò fossero spirituali; e l'essere le potenze come in soggetto nel composto di anima e di corpo, inchiudeva che esse, dipartitasi l'anima dal corpo rimanessero nell'anima come per metà, cioè (dicevano) in principio o in radice, in

modo che l'anima non potesse più compiere quelle operazioni che per esse compiva, fino a che ella non si fosse ricongiunta col corpo. E però tali potenze, sebbene semplici, con tutto questo sarebbero state spirituali in parte, cioè spirituali in quanto in principio o in radice si ritrovavano nell'anima separata dal corpo; ma in parte materiali, in quanto acciocchè l'anima se ne potesse servire, era necessario che essa fosse unita al corpo.

« Se pertanto volessimo vedere in Platone qualche accenno a coteste quistioni, non lo potremmo vedere altro che all'ultima. Perchè avendo egli detto che i cinque sensi risultano dall'unione di un sensorio vivo e di una speciale virtù di questo sensorio, seguirebbe che coteste potenze sensitive fossero come in soggetto non nella sola anima, ma nell'anima e nel corpo insieme.

« Lo stesso è mestieri pensare rispetto alla parte irascibile e alla parte concupiscibile; dappoichè nel Timeo è detto che esse sono cosa mortale, e di più che la irascibile abita nel petto, cioè fra i precordii ed il collo, e la concupiscibile nel torace o addome, cioè fra i precordii e l'umbilico. I figli di Dio, avuto ordine di fabbricar l'uomo « nel petto e in quello « che è detto torace, collocavano il genere mortale dell'anima (1) ». Quello « pertanto che nell'anima partecipa di fortezza e di iracondia, essendo amante « della contesa, lo collocarono più vicino al capo, fra i precordii e il collo (2) ». E altrove: « l'animale partecipa della terza forma dell'anima (la parte con- « cupiscibile), la quale forma insegnammo essere collocata tra i precordii e « l'umbilico, la quale non reca seco nulla di opinione e di ragionamento e « di mente, ma porta con sè il piacere e il dolore del senso con le cupidità (3) ». Tutto ciò significa che la parte concupiscibile e la parte irascibile, nell'anima separata dal corpo non sono più, almeno come erano, allorchè questa a quello si trovava congiunta.

« Quanto alla parte razionale, parrebbe che pure essa risiedesse come in soggetto nell'anima e nel corpo insieme; poichè, si dice nel medesimo Timeo, che ella abita, alberga, dimora (*οἰκεῖ*) nella testa « rispetto alla parte « o forma principale dell'anima nostra, si deve tenere come Dio l'ha data « a ciascuno quasi genio, questa cioè la quale diciamo che abita nella cima « del nostro corpo e oltre a ciò ci solleva dalla terra per unirci col « cielo, come se noi fossimo stirpe non terrena, ma celeste » (4). Ma in

(1) *ἐν δὲ τοῖς στήθεσι καὶ τῷ καλουμένῳ θώρακι τὸ τῆς ψυχῆς θνητὸν γένος ἐνέδουν.* Timeo, pag. 69.

(2) *τὸ μετέχον οὖν τῆς ψυχῆς ἀνδρείας καὶ θυμοῦ, φιλόνειχον ὄν, κατῴχισαν ἐγγυτέρω τῆς κεφαλῆς μεταξὺ τῶν φρενῶν τε καὶ αὐχένος* (ivi).

(3) *μετέχει γε μὴν τοῦτο (ζῷον), ὃ νῦν λέγομεν, τοῦ τρίτου ψυχῆς εἴδους, ὃ μεταξὺ φρενῶν ὀμφαλοῦ τε ἱδρῦσθαι λογος, ᾧ δόξης μὲν λογισμοῦ τε καὶ νοῦ μέτεστι τὸ μηδὲν, αἰσθήσεως δὲ ἡδείας καὶ ἀλγεινῆς μετὰ ἐπιθυμιῶν.* Timeo pag. 77.

(4) *τὸ δὲ περὶ τοῦ κυριωτάτου παρ' ἡμῖν ψυχῆς εἴδους διανοεῖσθαι δεῖ τῇδε, ὡς ἄρα αὐτὸ δαίμονα Θεὸς ἑκάστῳ δέδωκε, τοῦτο, ὃ δή φαμεν οἰκεῖν μὲν ἡμῶν ἐπ' ἄκρῳ τῷ σώματι, πρὸς δὲ τὴν ἐν οὐρανῷ ξυγγένειαν ἀπὸ γῆς ἡμᾶς αἴρειν ὡς ὄντας φυτὸν οὐκ ἔγγειον, ἀλλὰ οὐράνιον.* (Timeo pag. 90).

generale nella dottrina di Platone si tiene che cotesta parte non ha bisogno del corpo per sussistere, poichè esisteva nell'anima prima che l'anima si congiungesse al presente corpo, poichè quando l'anima si sarà dipartita dal corpo ella rimarrà tuttavia nell'anima, e poichè la vita dell'anima dopo la morte del corpo è una vita puramente razionale. Perciò quella parola abita, alberga, dimora (*οἰκεῖ*) va intesa in questo senso che la parte razionale si trova in quella data parte del corpo virtualmente, per estensione a essa della sua virtù. in quanto la muove. Nè, così facendo, si pone in contradizione con sè stesso Platone, il quale ha ammesso che l'anima e la parte razionale sono spirituali e immortali. Imperocchè bene è vero che una sostanza spirituale non può stare per sè stessa in un luogo in un modo formale, corporeo, quantitativo o materialmente misurabile; altrimenti sarebbe anch'essa misurabile ed avrebbe quelle proprietà che porta seco la quantità corporea. Ma vi può stare in modo che sia definita da esso luogo, così che, fuori di quel luogo non sia quella cotal sostanza; il che è starvi in modo virtuale, per applicazione ad esso della propria virtù od azione. Per esempio se questa sostanza spirituale producesse un effetto in un luogo di due metri cubici, potremmo dire che essa, rispetto alla sua operazione è misurata da due metri cubici, ma non già che misura due metri cubici, perchè non è estesa. Questo che si è detto di una sostanza spirituale si dica ancora delle proprietà o attributi di essa, e si capirà come, secondo Platone, la parte razionale, che è attributo o proprietà inerente come in soggetto nella sola anima, possa albergare nella testa.

« In fine le tre parti dell'anima non si ritrovano nello stesso grado presso tutti gli uomini; dacchè i Greci avanzano gli altri uomini per la parte razionale, i barbari settentrionali, specie quei della Tracia e della Scizia, fanno ciò per la parte irascibile, la quale è principio di coraggio e i Fenici, gli Egizii e i popoli dell'Oriente passano tutti per la parte concupiscibile, principalmente in quanto essa è fonte di desiderii di ricchezza. « Sarebbe infatti da ridere se alcuno credesse non provenire dagli individui « a gli Stati l'ardimento dell'animo, quale si mostra ad esempio in Tracia e « nella Scizia, e in generale nelle regioni d'insù; o l'amor dell'apprendere « che si potrebbe dire sia da attribuire al nostro paese massimamente; o « l'avidità del guadagno, che taluno direbbe propria de' Fenici e de' popoli « dell'Egitto [1] ».

[1] *γελοῖον γὰρ ἂν εἴη, εἴ τις οἰηθείη τὸ θυμοειδὲς μὴ ἐκ τῶν ἰδιωτῶν ἐν ταῖς πόλεσιν ἐγγεγονέναι, οἳ δὲ καὶ ἔχουσι ταύτην τὴν αἰτίαν, οἷον οἱ κατὰ τὴν Θράκην τε καὶ Σκυθικὴν καὶ σχεδόν τι κατὰ τὸν ἄνω τόπον, ἢ τὸ φιλομαθές, ὃ δὴ περὶ τὸν παρ' ἡμῖν μάλιστ' ἄν τις αἰτιάσαιτο τόπον, ἢ τὸ φιλοχρήματον, ὃ περὶ τούς τε Φοίνικας εἶναι καὶ τοὺς κατὰ Αἴγυπτον φαίη τις ἂν οὐχ ἥκιστα.* IV, XI, 435 e 436, Ferr.

Matematica. — *Sulle superficie Fuchsiane.* Nota del Corrispondente Luigi Bianchi.

« Da una Memoria *Sulle forme differenziali quadratiche indefinite* che sto preparando per la pubblicazione negli Atti di questa R. Accademia, tolgo alcune notizie intorno ad una nuova classe di superficie, che, per la loro relazione colla bella teoria delle funzioni Fuchsiane, di cui si è recentemente arricchita l'analisi (1), mi sembrano degne d'interesse.

« Lasciando da parte le considerazioni geometriche, che per rendere più complete queste notizie, dovrebbero essere troppo diffuse, dirò soltanto della parte analitica della questione.

« 1. Il problema, che mi ha condotto alla considerazione delle superficie, cui più avanti darò il nome di *superficie Fuchsiane*, consiste nella integrazione della equazione a derivate parziali del 2° ordine

(1) $$(1-q^2)\,r+2pqs+(1-p^2)t=0\,,$$ (2)

con assegnate condizioni ai limiti, per una funzione incognita z di due variabili indipendenti x, y.

« Esso può precisamente enunciarsi così:

« Dato nello spazio un contorno chiuso C, determinare una porzione semplicemente connessa di superficie $z=z(x,y)$, integrale della (1), che sia limitata al contorno C e nel suo interno sia priva di punti singolari.

« Come si vede, questo problema è l'analogo di quello di Plateau per le ordinarie superficie d'area minima, caratterizzate dall'altra equazione a derivate parziali

(2) $$(1+q^2)\,r-2pqs+(1+p^2)\,t=0\,.$$

« La possibilità di trattare il primo problema con un metodo analogo a quello che si tiene pel secondo, si fonda sulle proposizioni seguenti.

« Come ad ogni integrale della equazione (2) delle superficie minime

(1) Poincaré, *Sur les groupes Fuchsiens et sur les fonctions Fuchsiennes.* Acta Mathematica, vol. I.

(2) A questa equazione a derivate parziali si può dare un significato geometrico assai semplice. Se diciamo che due rette dello spazio sono armoniche, quando incontrano il piano all'infinito in due punti coniugati armonici rispetto alla conica all'infinito del cono

$$x^2+y^2-z^2=0;$$

le superficie integrali della equazione (1) sono caratterizzate dalla proprietà che in ogni loro punto le due direzioni assintotiche sono armoniche.

In altre parole le superficie in discorso sono le superficie d'area minima di quello spazio parabolico, il quadrato del cui elemento lineare è dato da

$$ds^2=dx^2+dy^2-dz^2.$$

corrisponde una determinata rappresentazione conforme della sfera sul piano, così ad ogni integrale della (1), che renda inoltre $p^2+q^2<1$, corrisponde una determinata rappresentazione conforme della *pseudosfera* sul piano. Ove si consideri una porzione di superficie integrale della (1), superficie che, per abbreviare, chiamerò in questa Nota *superficie* Σ, vi corrisponderanno sulla pseudosfera e sul piano due aree A, A^1 in guisa che ogni punto preso sulla porzione considerata di Σ darà un punto M sull'area pseudosferica A ed un punto M' sull'area piana A'. La corrispondenza fra i punti M, M' delle aree A, A' dà una rappresentazione conforme dell'una area sull'altra.

« Ora il contorno assegnato alla superficie Σ può esser tale che ne vengano già determinate le due aree A, A'; allora il problema proposto si riduce all'altro: Rappresentare in modo conforme l'area A sull'area A', in guisa che al contorno dell'una corrisponda il contorno dell'altra.

« 2. Si presenta appunto questo caso quando il contorno C del problema proposto è un poligono rettilineo sghembo; di questo caso soltanto tratterò in seguito (¹). Allora l'area A è racchiusa da un poligono geodetico sulla pseudosfera, e l'area A^1 nel piano da un poligono rettilineo. Utilizzando quella rappresentazione confòrme delle superficie pseudosferiche sul piano, di cui trattano i primi paragrafi della citata Memoria del sig. Poincarè sui gruppi Fuchsiani, si può anche dire che il problema consiste nel: Rappresentare in modo conforme un poligono piano P, i cui lati sono archi circolari, coi centri in linea retta, sul mezzo piano.

« A tale problema sono applicabili i metodi sviluppati dal sig. Schwarz nei Monatsberichte der Berliner Akademie 1870. In particolare, se il poligono è un quadrilatero curvilineo simmetrico (nel senso di Poincaré m. c. p. 37) rispetto ad una diagonale, il problema si risolve per funzioni ipergeometriche.

« Immaginiamo sul piano del poligono P distesi i valori di una variabile complessa ω e, per fissare le idee, supponiamo che la retta dei centri degli archi circolari, che formano il perimetro di P, sia l'asse reale. Effettuata la rappresentazione conforme del poligono P sul mezzo piano, le formole che danno le coordinate x, y, z di un punto della porzione richiesta di superficie Σ, limitata al contorno C poligonale rettilineo, saranno le seguenti

$$(3)\quad x=\mathrm{R}\int_{\omega_0}^{\omega}(1-\omega^2)\mathrm{F}(\omega)d\omega,\quad y=\mathrm{R}\int_{\omega_0}^{\omega}2\omega\mathrm{F}(\omega)d\omega,\quad z=\mathrm{R}\int_{\omega_0}^{\omega}(1+\omega^2)\mathrm{F}(\omega)d\omega,$$

(¹) Avendo omesse le considerazioni geometriche, non posso qui parlare del caso più generale (che si tratta tuttavia collo stesso metodo) di un contorno formato, al modo di Schwarz, di tratti rettilinei e di piani.

dove il simbolo R, preposto ad una quantità complessa w, sta ad indicarne la parte reale. La funzione $F(\omega)$ è pienamente determinata dalla rappresentazione conforme del poligono P sul mezzo piano e nell'*interno* di P essa è finita, continua e monodroma. Se nelle formole (3) il cammino d'integrazione parte da un punto fisso ω_0 interno a P e termina all'estremo variabile ω nell'interno o sul contorno, avremo analiticamente rappresentata la porzione di superficie Σ richiesta, consistente in un poligono π a superficie curva, il cui contorno è formato da tratti rettilinei.

« 3. Immaginiamo ora che il poligono P, per successive riflessioni (Spiegelungen) sopra ciascuno dei suoi lati circolari dia origine ad altrettanti nuovi poligoni adiacenti a P e continuiamo indefinitamente la stessa operazione sui nuovi poligoni via via ottenuti.

« Se si fa uscire l'estremo ω del cammino d'integrazione dal poligono P per un suo lato a e si fa muovere entro il poligono P' aderente a P pel lato a, le formole (3) daranno un nuovo poligono curvo π', contornato da tratti rettilinei, aderente al precedente per quel lato α che corrisponda ad a. Questo nuovo poligono π' è la continuazione analitica del primo π, lungo il lato α, ed è in certo senso simmetrico di π rispetto al lato comune. La simmetria non è però della specie ordinaria, ma di un'altra specie che potrebbe dirsi *obliqua*, e sulla quale non posso qui dare ulteriori dettagli. In fine lasciamo muovere liberamente l'indice ω dell'estremo d'integrazione nel piano. Se il cammino descritto da ω traversa successivamente i poligoni

$$P, P_1, P_2 \dots P_n$$

della rete, altrettanti poligoni curvi

$$\pi, \pi_1, \pi_2 \dots \pi_n,$$

appartenenti ad una medesima superficie Σ, traverserà il punto M le cui coordinate x, y, z sono date dalle (3).

« In generale la superficie Σ, rappresentata dalle formole (3) quando non si limiti il corso della variabile ω, è tale che in ogni porzione finita dello spazio penetrano infiniti poligoni π. Volendo escludere questa circostanza, bisogna che la rete di poligoni ad archi di circolo

$$P, P_1, P_2 \dots$$

ricopra una sola volta, senza sovrapposizioni, il semipiano; il poligono P deve essere cioè il semi-poligono generatore di un gruppo Fuchsiano (simmetrico). E nel caso qui considerato di un contorno C, tutto composto di tratti rettilinei, tale condizione necessaria è pur anche sufficiente.
Chiamerò le superficie Σ corrispondenti *superficie Fuchsiane*. Esse sono, per l'equazione a derivate parziali (1), l'analogo delle superficie minime, così felicemente studiate da Schwarz e Neovius.

« Ogni superficie Fuchsiana si trasforma in sè medesima per un gruppo di collineazioni dello spazio, oloedricamente isomorfo al gruppo Fuchsiano. Qualunque sostituzione del

gruppo scambia fra loro i poligoni curvi, contornati da tratti rettilinei, che costituiscono la superficie.

« 4. Terminerò dimostrando con un esempio la effettiva esistenza di classi di superficie Fuchsiane.

« Il poligono fondamentale della rete Fuchsiana sia un quadrilatero ABDC, che dalla diagonale BC venga diviso in due triangoli ABC, DBC, simmetrici rispetto alla diagonale BC. Indichiamo con

$$\frac{\pi}{\alpha}\,,\ \frac{\pi}{\beta}\,,\ \frac{\pi}{\gamma}$$

rispettivamente gli angoli in A, B, C del 1° triangolo, ove i numeri α, β, γ, affinchè la rete sia veramente Fuchsiana, sono assoggettati alle sole condizioni di essere interi e di soddisfare la diseguaglianza

$$\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+\frac{1}{\gamma}<1\,.$$

« Rappresentiamo in modo conforme il triangolo ad archi di circolo ABC sul mezzo piano positivo di una variabile complessa w, supponendo che ai vertici A, B, C corrispondano rispettivamente sull'asse reale del piano di w i punti

$$w=0\,,\quad w=1\,,\quad w=\infty\,.$$

« La funzione $w(\omega)$ così determinata sarà precisamente la funzione Fuchsiana corrispondente alla rete generata dal triangolo ABC.

« Ora le formole

$$(4)\quad \begin{cases} x=\mathrm{R}\displaystyle\int_{\omega_0}^{\omega}\frac{1-\omega^2}{w(1-w)^{\frac{3}{2}}}\left(\frac{dw}{d\omega}\right)^2 d\omega \\ y=\mathrm{R}\displaystyle\int_{\omega_0}^{\omega}\frac{2\omega}{w(1-w)^{\frac{3}{2}}}\left(\frac{dw}{d\omega}\right)^2 d\omega \\ z=\mathrm{R}\displaystyle\int_{\omega_0}^{\omega}\frac{1+\omega^2}{w(1-w)^{\frac{3}{2}}}\left(\frac{dw}{d\omega}\right)^2 d\omega, \end{cases}$$

quando si limiti il corso dell'indice di ω all'interno del quadrilatero fondamentale ABDC, ci daranno una porzione di superficie Σ, contornata da un quadrilatero sghembo.

« Assoggettiamo ora i numeri interi α, β, γ alle condizioni seguenti:

1° *β sia pari*

2° *siano soddisfatte le diseguaglianze*

$$\alpha \geq 2\,,\quad \beta \geq 4\,,\quad \gamma \geq 4\,.$$

« Escludendo il caso $\alpha=2$, $\beta=4$, $\gamma=4$, sarà pur soddisfatta la diseguaglianza

$$\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+\frac{1}{\gamma}<1$$

e la funzione

$$F(\omega)=\frac{1}{w(1-w)^{\frac{3}{2}}}\left(\frac{dw}{d\omega}\right)^2,$$

che comparisce sotto il segno integrale nelle formole (4), in tutto il semipiano positivo di ω (l'asse reale escluso) sarà finita, continua e monodroma. Conseguentemente la superficie Σ, definita dalla (4), quando l'indice di ω si muova liberamente nel semipiano, sarà una *superficie Fuchsiana*, costituita da infinite porzioni contornate da quadrilateri sghembi.

« Confrontando il risultato di questo esempio con quello ottenuto dal sig. Schwarz rispetto alle superficie minime, che si suddividono in infiniti quadrilateri curvi, dei quali soltanto un numero finito entra in ogni porzione finita di spazio, vediamo che mentre queste ultime sono in numero di *cinque* soltanto, l'analoga classe di superficie Fuchsiane ne comprende invece infinite ».

Chimica. — *Sull'azione del joduro di metile sopra alcuni derivati del pirrolo.* Nota I. del Corrispondente G. Ciamician e di F. Anderlini.

« Il modo di comportarsi del pirrolo con i joduri alcoolici non è stato ancora sufficientemente studiato, e la ragione per cui la storia chimica del pirrolo rimase per sì lungo tempo incompleta da questo lato, risiede nelle difficoltà che tali ricerche presentano. Il pirrolo non agisce sui joduri alcoolici come la altre ammine secondarie e, come è noto, non si può sostituire nel pirrolo l'idrogeno imminico con radicali alcoolici, che impiegando il suo composto potassico. In questo modo furono ottenuti, già molti anni or sono, l'n-metilpirrolo e l'n-etilpirrolo. Queste reazioni non vanno egualmente bene con tutti i joduri alcoolici, col joduro di metile si ottiene facilmente ed in grande quantità l'n-metilpirrolo, col joduro etilico invece, oltre all'n-etilpirrolo, che bolle a 131°, si ottengono prodotti che hanno un punto di ebullizione più elevato, tanto che Liubawin [1] il quale pel primo studiò tali reazioni, credette erroneamente che questi prodotti, che bollono sopra i 130°, contenessero l'n-etilpirrolo cercato. Inoltre già molti anni or sono uno di noi ebbe occasione di notare, che nella preparazione del metilpirrolo, se si impiega un eccesso di joduro metilico e si scaldano i tubi contenenti il miscuglio del composto potassico e di joduro metilico, dopo compiuta la reazione

[1] Berl. Ber. 1869, 99; vedi poi Bell., ibid. 1878, 1810.

spontanea, a 100°, si ottiene un prodotto molto impuro per la presenza di sostanze, che hanno un punto di ebullizione molto più elevato del metilpirrolo.

« Per queste ed altre ragioni uno di noi intraprese ancora l'anno scorso, assieme al dott. P. Silber, lo studio di queste reazioni, senza però potere arrivare a risultati bene definiti. Gli esperimenti preliminari fatti allora dimostrarono che scaldando il pirrolo con joduro di metile in presenza di potassa in tubi chiusi, si formano, in piccola quantità, sostanze decisamente alcaline e dimostrarono ancora, che questi prodotti alcaloidici si ottengono più copiosamente impiegando invece del pirrolo e della potassa il sale potassico o sodico dell'acido carbopirrolico. Gli studi sull'azione dei joduri alcoolici sul pirrolo erano, come si disse, appena avviati, quando comparve il lavoro di E. Fischer (1) sull'azione del joduro di metile sul metilchetolo, nel quale quell'illustre chimico dimostrò che gli indoli si trasformano per tali reazioni in diidrochinoline. Sebbene l'analogia di comportamento fra il pirrolo e l'indolo non fosse allora ancor bene stabilita, pure non c'era da dubitare che anche il pirrolo potesse in analoghe circostanze subire una trasformazione corrispondente, tanto più, che la formazione di nuclei piridici da nuclei pirrolici, costituisce una delle proprietà più caratteristiche di questi ultimi. Nonpertanto il problema non era facile a risolversi, perchè ben presto si dovette acquistare la convinzione, che nei composti pirrolici la reazione non è così semplice come nel metilchetolo, e che la trasformazione in derivati piridici è accompagnata da altre metamorfosi, che come si rivedrà da quello che segue, sono ancora più sorprendenti.

« Le esperienze preliminari fatte col carbopirrolato sodico servirono di ammaestramento, in quanto che fu d'uopo convincersi, che sarebbe stato impossibile arrivare a risultati definiti, senza impiegare notevoli quantità di materia prima. La preparazione dell'acido carbopirrolico in grandi quantità è purtroppo un'operazione difficile ad eseguirsi in laboratori che non sono provveduti di apparati per riscaldare grandi quantità di sostanze sotto forti pressioni, e le presenti ricerche non sarebbero state effettuabili, se non ci fosse venuta in aiuto la squisita cortesia del ch. sig. dott. Ed. Hepp, chimico della ditta Kalle e C°, il quale fece preparare per noi nella fabbrica a Biebrich sul Reno una ragguardevole quantità di acido carbopirrolico, usando il metodo di Ciamician e Silber.

I. Azione del joduro di metile sul sale sodico dell'acido carbopirrolico.

« Come si disse, la reazione che stiamo descrivendo avviene molto meglio coi sali alcalini dell'acido carbopirrolico che col pirrolo libero, però è da notarsi che il carbossile non rimane nei nuovi composti, che si formano nella

(1) E. Fischer e A. Steche, Berl. Ber. 20, 818 e 2199; L. Ann. 242, 348.

reazione, ma che viene eliminato sotto forma di anidride carbonica. Il migliore rendimento si ebbe operando come segue: 5 gr. del sale sodico, 10 gr. di joduro metilico e 7 gr. di alcool metilico introdotti in un tubo, vennero scaldati per circa 12 ore a 120°. Aprendo i tubi, dopo il riscaldamento, si svolgono notevoli quantità di anidride carbonica, ed il contenuto dei medesimi è in gran parte liquido, colorato in bruno, ed ha reazione acida, per acido jodidrico libero. Distillando il prodotto in corrente di vapor d'acqua. passano prima il joduro di metile rimasto in eccesso e l'alcool metilico, e poi notevoli quantità di etere metilico dell'acido carbopirrolico, formatosi nella reazione. Il residuo, trattato con forte eccesso di potassa, si divide in due strati ed il più leggero è formato da un olio nero, fortemente alcalino, che distilla facilmente con vapore acqueo. Nella distillazione passa in principio assieme ad ammoniaca, la parte del prodotto, che è solubile nell'acqua, infine invece si ottiene, in piccola quantità, un olio alcalino, poco solubile nell'acqua, che venne raccolto separatamente. Quest'ultimo prodotto si forma in maggior copia se si saldano i tubi a temperature più elevate.

« La soluzione acquosa, fortemente alcalina, venne soprasaturata con acido cloridrico e svaporata a secchezza. Il residuo bruno, dopo essere stato ripreso più volte con acido cloridrico concentrato e portato nuovamente a secco a b. m., per distruggere le sostanze pirroliche che poteva contenere, venne trattato in soluzione acquosa con potassa e distillato. Si raccolsero le prime porzioni separatamente dalle ultime, che vennero riunite alle precedenti. Il liquido alcalino venne separato dall'acqua mediante la potassa solida, seccato per ebullizione con barite anidra e finalmente sottoposto alla distillazione. Il prodotto non ha un punto di ebullizione costante, ma incomincia a bollire intorno a circa 140° e la temperatura si eleva durante la distillazione fino a circa 170°-180°. Da 170 gr. di sale sodico dell'acido carbopirrolico si ottennero circa 10 gr. di prodotto secco e distillato. Dopo una serie di distillazioni frazionate dovemmo persuaderci di avere a che fare con un miscuglio di basi, che data la quantità di prodotto di cui disponevamo, non sarebbe stato possibile separare completamente mediante la sola distillazione frazionata. Nonpertanto vennero raccolte separatamente le seguenti frazioni, che, ad eccezione della prima, contenevano principalmente un solo composto:

« La prima frazione, che distillò fra 140° e 150°, costituiva circa due quinti della massa;

« La seconda, che venne raccolta fra 150°-160° ne formava tre quinti e

« La terza presa fra 160° e 170° era circa un quinto del tutto.

« La piccola parte che rimase indietro nel palloncino da distillazione era poco solubile nell'acqua e venne riunita agli altri residui già menzionati.

« Le proprietà delle sostanze contenute in queste diverse frazioni sono molto simili. Posseggono tutte un'odore caratteristico, non disaggradevole, che si direbbe ricordare quello del pirrolo e della piridina contemporaneamente;

all'aria imbruniscono, specialmente quelle delle frazioni che hanno più elevato il punto di ebullizione, negli acidi si sciolgono prontamente con forte sviluppo di calore. I cloridrati sono solubilissimi nell'acqua e danno le reazioni seguenti:

« *Col cloruro di plátino*: cloroplatinati solubilissimi;

« *Col cloruro di oro*: cloroaurati, che precipitano allo stato oleoso, ma che poi si solidificano e sono poco solubili nell'acqua;

« *Col joduro doppio di bismuto e potassio*: un precipitato resinoso rosso-bruno.

« *Col joduro doppio di cadmio e di potassio*: un precipitato giallo cristallino;

« *Col joduro mercurico potassico*: un precipitato oleoso che poi si solidifica;

« *Con acido picrico*; picrati cristallizzati in aghi gialli notevolmente solubili nell'alcool.

« Dopo una serie di tentativi fatti allo scopo di isolare da queste singole porzioni il prodotto principale in esse contenuto, abbiamo trovato che il metodo migliore è quello di servirsi dei cloroaurati. In questo modo ci siamo persuasi, che le due ultime frazioni sono costituite principalmente da un solo alcaloide, che è contenuto in piccola quantità anche nella prima.

« Precipitando incompletamente la soluzione cloridrica della *prima frazione* con una soluzione non troppo diluita di cloruro d'oro, si separa subito una materia gialla oleosa, che tosto si solidifica. Il precipitato venne sciolto in molta acqua bollente acidificata con acido cloridrico, e la soluzione venne abbandonata a se stessa. Per lento raffreddamento, se la concentrazione è ben riuscita, si separano aghi gialli, raggruppati in modo molto caratteristico, di un cloroaurato, che descriveremo dettagliatamente più avanti. Questo bellissimo sale, che si ottiene più copiosamente dalle altre frazioni, fonde a 109-110°.

« L'analisi diede numeri che conducono alla formula:

$$C_9\,H_{15}\,NHCl\,.\,AuCl_3.$$

I. 0,2412 gr. di sostanza dettero 0,1996 gr. di CO_2 e 0,0744 gr. di H_2O.
II. 0,1723 gr. di materia dettero 0,0706 gr, di oro.

« In 100 parti:

	trovato		calcolato per $C_9\,H_{16}\,NAuCl_4$
	I	II	
C	22,56	—	22,68
H	3,43	—	3,36
Au	—	41,31	41,20

« La quantità di questo cloroaurato, ottenuto dalla frazione 140°-150°, era molto piccola, tanto da bastare solamente alle determinazioni analitiche.

« Non staremo qui a descrivere i lunghi, laboriosi ed infruttuosi tentativi

da noi fatti per separare le altre basi che costituiscono la maggior parte di questa frazione, e che erano contenute nel filtrato del cloroaurato ora descritto. Malgrado la pazienza e la cura rivolta a raggiungere lo scopo, non siamo riusciti ad ottenere finora dalle diverse soluzioni prodotti unici e bene definiti. Si può asserire bensì, senza tema di andare errati, che nella porzione che bolle fra 140°-150° sono contenute principalmente basi con meno di nove atomi di carbonio, senza però poter dare a questi alcaloidi formule precise. I loro cloroaurati sono tutti più solubili nell'acqua di quello che fonde a 109-110° e contengono più oro di quest'ultimo. I risultati delle analisi oscillavano fra 41,90, 42,72 e 42,90 % di oro.

« Dovendo, per le ragioni ora esposte, abbandonare l'idea di isolare tutti i prodotti che si formano nella reazione di cui avevamo intrapreso lo studio, abbiamo rivolta la nostra attenzione a quelle basi, che erano contenute nelle frazioni superiori, con la speranza di ritrovare in queste quell'alcaloide, dal cloroaurato fusibile a 109-110°, che avevamo scoperto in piccola quantità nella prima frazione.

« Le esperienze di cui daremo ora la descrizione, provarono di fatto che le nostre speranze non erano prive di fondamento, perchè realmente questo alcaloide costituisce in grandissima parte le frazioni che furono raccolte fra 150°-160° e 160°-170°.

« Dopo esserci convinti con saggi preliminari, fatti su piccole quantità di prodotto, che queste frazioni erano formate principalmente dall'alcaloide desiderato, abbiamo distillato nuovamente i due liquidi, che durante il tempo impiegato nello studio della prima frazione si erano notevolmente colorati in bruno, ed abbiamo trovato, che il composto principale in esse contenuto deve avere il suo punto di ebullizione intorno ai 160°.

« Una porzione del distillato sciolta nell'acido cloridrico venne precipitata quasi completamente col cloruro d'oro. Si ottenne un cloroaurato oleoso, che ben tosto si solidificò. Il precipitato è poco solubile nell'acqua bollente e fonde prima di sciogliersi, per raffreddamento si separa nuovamente allo stato oleoso se le soluzioni sono molto concentrate, dalle soluzioni più diluite si separa in aghi gialli disposti in modo molto caratteristico. A seconda della concentrazione delle soluzioni si ottengono aghi innestati l'uno sull'altro ad angolo quasi retto, che formano una specie di reticolo, oppure singoli cristalli staccati. Dalle soluzioni concentrate questi raggruppamenti sono formati da aghetti piccolissimi, dalle meno concentrate si formano reticoli composti di aghi lunghi e sottili in modo da rassomigliare ad un tessuto, le soluzioni molto diluite depongono aghi lunghissimi, per lo più molto appiattiti, che assumono l'aspetto di lamine, disposti spesso l'uno sull'altro ad angolo quasi retto.

« L'aspetto di questi cristalli è talmente singolare e caratteristico, che abbiamo pregato il ch. sig. prof. Panebianco a volere fare uno studio cristallo-

grafico di questa sostanza. Dobbiamo alla sua gentilezza i dati cristallografici che pubblichiamo qui sotto.

« Il cloroaurato ora descritto, più volte cristallizzato dall'acqua bollente, acidificata con acido cloridrico, fonde costantemente a 109°-110° ed ha la formula già accennata più sopra:

$$C_9 H_{15} NHCl . AuCl_3$$

come lo dimostrano le seguenti analisi:

I. 0,3025 gr. di materia diedero 0,2537 gr. di CO_2 e 0,0995 gr. di H_2O.
II. 0,2735 gr. di sostanza svolsero 7,8 cc. di azoto, misurato a 28° e 760 mm.
III. 0,1738 gr. di sostanza diedero 0,0716 gr. di oro.

« In 100 parti:

	trovato			calcolato per $C_9 H_{16} NAuCl_4$
	I	II	III	
C	22,87	—	—	22,68
H	3,65	—	—	3,36
N	—	3,12	—	2,96
Au	—	—	41,20	41,20

« *Studio macroscopico.* I cristalli lamellari (100) allungati, secondo [001], che si ottengono per lento raffreddamento dalla soluzione acquosa, acida di acido cloridrico, mostrano le forme:

$$(100), (110), (111), (\bar{1}11), (001).$$

« La (100) è predominante, la (110) presenta soltanto qualche faccia estesa, le altre forme sono pochissimo sviluppate.

« Dalle misure approssimate si ebbe:

$$100 : 110 = 28° \quad \text{circa}$$
$$\bar{1}00 : \bar{1}11 = 51° \quad \text{»}$$
$$\bar{1}10 : \bar{1}11 = 43°,5 \quad \text{»}$$

le altre forme furono determinate dalle zone ed il ***sistema monoclino*** fu posto fuori di dubbio dalle proprietà ottiche.

« Dai dati disopra si ha approssimatamente:

$$a : b : c = 5\,{}^1/_3 : 10 : 5\,{}^1/_4 ; \beta = 85°\,{}^4/_5 .$$

« Sulla 100 si vede la figura d'interferenza, con evidente ***dispersione orizzontale***, con la bisettrice acuta ***positiva*** di pochi gradi inclinata sulla normale a 100 e con $\varrho > v$.

« L'angolo apparente degli assi ottici nell'aria misurato nella lamina 100, diede a luce ordinaria 91° circa.

« Doppia rifrazione debole. Dicroismo inapprezzabile.

« Vi ha sfaldatura perfettissima secondo (100).

« La sostanza di un bel giallo, scaldata diviene d'un giallo più carico prima di fondere. Fusa la sostanza sopra un vetro portaoggetti, posto sul liquido un vetrino coprioggetti, e lasciata solidificare senza farla raffreddare bruscamente,

si hanno dei cristalli lamellari allungati, disposti a ventaglio, senza intervalli fra l'uno e l'altro cristallo. Questi cristalli sono lamelle (100), allungate secondo [001] e mostrano delle rotture parallele a [010]. Otticamente essi sono identici a quelli ottenuti per cristallizzazione dal solvente. Infatti ho verificate tutte le proprietà ottiche, compreso l'angolo apparente degli assi ottici nell'aria, sopra uno di tali cristalli, che mi risultò di circa 91° (luce ordinaria). Il colore di tali cristalli è quello della sostanza ottenuta per via umida.

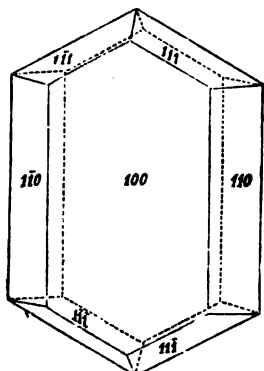



Fig. 1.

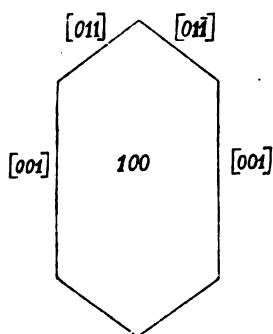



Fig. 3.

Fig. 2.

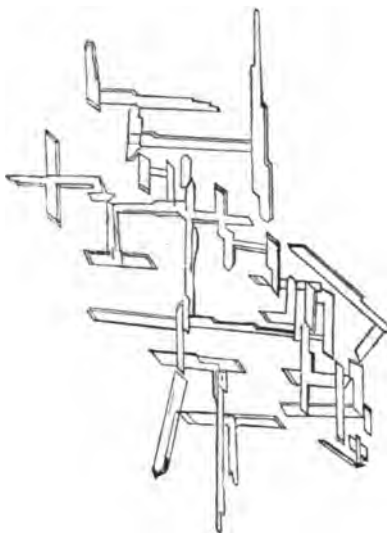
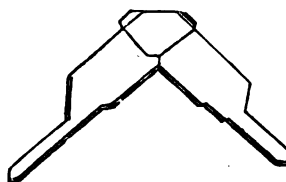



Fig. 4.

« *Studio microscopico.* I cristallini che si ottengono per lenta evaporazione della soluzione anzidetta, non si lasciano misurare, ma mostrano al microscopio la combinazione:

$$(100)\,(110)\,(111)\,(\bar{1}11)\ \text{Fig. 1.}$$

« I cristallini, che si ottengono mettendo su d'un vetrino portaoggetti una goccia dello soluzione anzidetta bollente e satura, mostrano qua e là, qualche lamella (100) allungata e terminata a una o a tutte e due le estremità dagli spigoli [011] e [01$\bar{1}$] formanti un angolo di 124°,5 (media di 13 angoli su 5 cristalli) Fig. 2.

« Dall'angolo [011] : [01$\bar{1}$] = 124°,5 si calcola c : b = 0,55 .... valore più attendibile di quello che si calcola dalle misure approssimate sui cristalli macroscopici.

« Disponendo il microscopio per vedere la figura d'interferenza, usando olio per la lente ad immersione, si constata e $\varrho > v$ e la dispersione orizzontale: la figura d'interferenza, come nelle lamine macroscopiche, non ha il suo centro coincidente con l'asse dello strumento. Volendo si potrebbe misurare anche l'angolo apparente degli assi ottici.

« Lo schizzo Fig. 3, preso dal vero, rappresenta il modo più ordinario e caratteristico come si presentano i cristallini, che si ottengono per rapido raffreddamento dalla soluzione anzidetta.

« Le direzioni dell'allungamento degli individui incrociati è in media di

86° $^1/_4$ circa.

« Un piano di massima estinzione fa, in generale con la direzione dell'allungamento in ciascun individuo un angolo di

13° circa.

« Parrebbe che gli individui fossero disposti in modo che la base di uno sia parallela a 100 dell'altro e che le 010 dei due individui siano parallele. In tali individui non sono rare le facce orizzontali e l'angolo 86° $^1/_4$ non differisce che di mezzo grado circa dal β. Piano di geminazione sarebbe ($\bar{1}$01) avendosi $\bar{1}01 : 001 = 46^\circ\ ^1/_5$, $\bar{1}01 : \bar{1}00 = 47^\circ\ ^4/_5$, tale piano non fu riscontrato come faccia.

« Lo schizzo in Fig. 4 mostra appunto due di tali individui presi dal vero: le facce orizzontali, probabilmente 010, sono sviluppatissime e la larghezza nell'individuo più corto è di mm. 0,022. Le figure 3 e 4 mostrano lo stesso ingrandimento di circa 270 diametri.

« Lo studio microscopico caratterizza perfettamente tale sostanza e dà il rapporto c : b nonchè, se si volesse, l'angolo degli assi ottici apparente nell'aria sulla 100. Per fare queste misure basta una goccia della soluzione satura a caldo.

« Concentrando le acque madri delle singole cristallizzazioni si ottengono sempre gli stessi aghi, solamente quelle avute nella prima purificazione, danno con ulteriori trattamenti con cloruro d'oro altri cristalli che non abbiamo studiato.

« Da quanto abbiamo esposto risulta dunque che il prodotto principale, che si forma per l'azione del joduro di metile sul sale sodico dell'acido carbopirrolico, oltre all'etere metilico di questo acido, è un miscuglio di basi, fra cui predomina un composto, che bolle intorno a 160° e che ha la formola

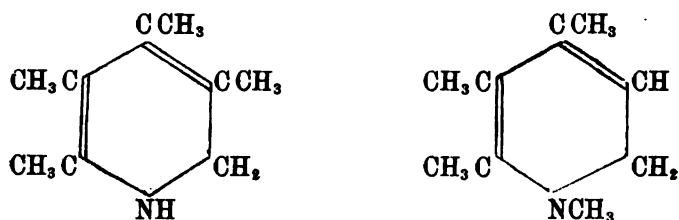
« $C_9H_{15}N$ ».

« Questo alcaloide ha, come si vede, la composizione di un pentametilpirrolo; ora siccome è assai improbabile, che un derivato del pirrolo abbia proprietà alcaline così pronunciate come la sostanza che abbiamo descritto,

non è certo azzardato l'ammettere, che la base in questione sia invece di un pentametilpirrolo, un tetrametilderivato di un omologo nel nucleo del pirrolo ossia una *tetrametildiidropiridina*. In questo modo il comportamento del pirrolo col joduro di metile (perchè nella reazione in discorso, l'acido carbopirrolico agisce come pirrolo nascente) diventa comparabile a quello degli indoli, che danno in modo simile le diidrochinoline. La differenza principale consisterebbe nel fatto, che il pirrolo per azione del joduro di metile ad elevata temperatura, scambia prima i suoi atomi di idrogeno metinici col metile, e si trasforma poi in derivato piridico. Su questa prima metamorfosi del pirrolo, altrettanto nuova quanto inaspettata, ritorneremo in fine della presente comunicazione.

« Riprendendo la discussione sulla natura della base $C_9H_{15}N$ ed ammettendone la struttura piridica, rimane ancora a decidere, per stabilire la sua formola di costituzione, se essa sia secondaria o terziaria, perchè come si vede da ciò dipende quale delle due seguenti formule le si debba attribuire:

$C\,CH_3$ — CH_3C — $C\,CH_3$ — CH_3C — CH_2 — NH

$C\,CH_3$ — CH_3C — CH — CH_3C — CH_2 — NCH_3

« La questione non è stata facile a risolvere, perchè nulla si sa ancora sui caratteri delle piridine biidrogenate secondarie. La nostra base forma un composto, che potrebbe essere una nitrosamina, ma anche le diidrochinoline terziarie danno dei composti coll'acido nitroso, come risulta dalle recenti ricerche di E. Fischer e A. Steche (1).

« Per azione del joduro di metile si ottiene un composto oleoso, che poi si solidifica. Esso non ha invero i caratteri dei joduri degli ammonii organici, perchè la potassa lo decompone, ma non è ancora dimostrato, che il jodometilato di una tetrametildiidropiridina terziaria resista all'azione della potassa. Il comportamento della base in questione, sebbene corrispondesse più a quello di un'ammina secondaria che a quello di una base terziaria, non era tale da escludere del tutto quest'ultima possibilità.

« Alla soluzione del problema restava non pertanto aperta un'altra via, che noi abbiamo seguito con buon successo, cioè quella della trasformazione dell'alcaloide da noi ottenuto, nella corrispondente base piperidinica. Se la base da noi studiata era realmente una tetrametildiidropiridina secondaria, doveva potersi trasformare per riduzione in una tetrametilpiperidina, in cui sarebbe stato poi facile riconoscere la presenza dell'immino libero. Di fatto

(1) L. Ann. 242, 348.

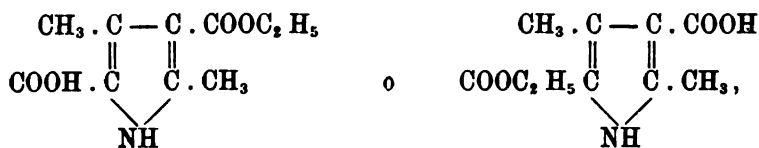
le cose si passarono secondo le nostre previsioni ed anche nel nostro caso la bella reazione di Ladenburg dette il risultato desiderato.

« Veramente la base che noi abbiamo impiegato per la riduzione con sodio ed alcool non era purissima, perchè non era formata esclusivamente dal composto $C_9 H_{15} N$, ma la piccola quantità di sostanza di cui disponevamo non permetteva la ulteriore purificazione passando attraverso al cloroaurato. D'altronde come si vedrà, la separazione dalla base idrogenata dalle piccole quantità di altri composti che l'accompagnavano riuscì, fortunatamente, per mezzo della sola distillazione frazionata, assai più agevolmente che la purificazione della base primitiva.

« Il seguito della presente comunicazione verrà pubblicato in una seconda Nota ».

Chimica. — *Sopra alcuni derivati del dimetilpirrolo assimmemetrico.* Nota II. di Gaetano Magnanini [1], presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

« In una precedente comunicazione [2] io ho descritto alcuni derivati del dimetilpirrolo assimmetrico, i quali si possono agevolmente ottenere col mezzo dell'etere $\alpha \beta'$-dimetil-$\alpha' \beta$-pirroldicarbonico sintetico, e più precisamente dall'etere monoetilico, sostituendone il carbossile libero col radicale dell'acido acetico. Feci notare fin d'allora come all'etere monoetilico dell'acido dimetilpirroldicarbonico assimmetrico si potessero attribuire egualmente bene due formule di struttura differenti:

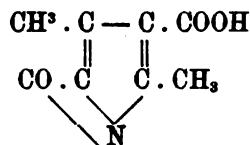
```
   CH3 . C — C . COOC2 H5                 CH3 . C — C . COOH
         ‖   ‖                                  ‖   ‖
COOH . C     C . CH3         o     COOC2 H5 C     C . CH3 ,
         \  /                                  \  /
          NH                                    NH
```

però dissi come in base a nuovi fatti, che mi riserbavo di esporre in altro luogo, la costituzione di quella sostanza dovesse venire espressa dalla prima formola e come, per conseguenza, nei derivati da me descritti l'acetile dovesse trovarsi in posizione α.

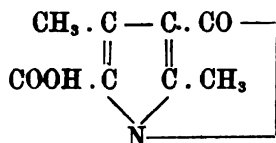
« Nella presente Nota, mentre do la descrizione di alcune imminanidridi di acidi dimetilpirrolcarbonici, espongo i motivi i quali mi hanno condotto ad attribuire la posizione α al carbossile libero dell'etere monoetilico dell'acido dimetilpirroldicarbonico assimmetrico.

---

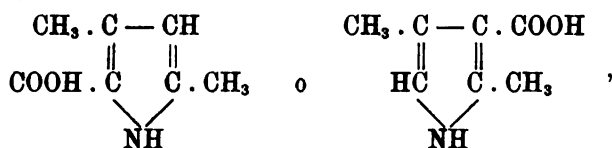
[1] Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Padova.
[2] Rendiconti della R. Acc. dei Lincei 1888, 1° semestre, pag. 828.

« Facendo agire l'anidride acetica sull'acido dimetilpirroldicarbonico, in tubi chiusi, ad elevata temperatura, non si ottengono, almeno nelle condizioni da me impiegate, risultati soddisfacenti; facendo invece agire l'anidride acetica alla temperatura di ebollizione, si toglie all'acido dimetilpirroldicarbonico una molecola di acqua e si ottiene un derivato anidridico, al quale, per la sua composizione e per le sue proprietà generali, si deve attribuire una costituzione analoga a quella della pirocolla, l'unica anidride nota fino al presente nella serie del pirrolo. La formola seguente:

```
CH3 . C — C . COOH
      ||   ||
 CO . C    C . CH3
   \   \  /
    \   N
```

potrebbe per conseguenza rappresentare la costituzione di questa anidride dell'acido dimetilpirroldicarbonico. Anche però volendo mantenere fino ad un certo punto quella analogia, si potrebbe ammettere, che il legame anidridico avesse luogo per mezzo dell'altro carbossile, in modo da attribuire alla sostanza questa altra costituzione:

```
  CH3 . C — C . CO ──┐
        ||   ||      │
COOH .  C    C . CH3 │
         \  /        │
          N──────────┘
```

« L'analogia della pirocolla sarebbe forse meno evidente, perchè l'acido carbopirrolico, che dà la pirocolla, contiene per l'appunto il carbossile in posizione α, ma sempre però giustificata dalla esistenza di un legame anidridico di quella natura. Io ho cercato di decidere la questione studiando se, dei due carbossili dell'acido dimetilpirroldicarbonico, uno solo abbia la proprietà di formare coll'immino un legame anidridico, ovvero se, godendo entrambi di questa proprietà, la posseggano però in modo diverso.

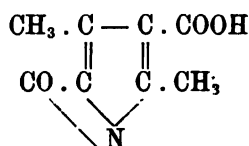
« L'etere monoetilico dell'acido dimetilpirroldicarbonico, bollito con anidride acetica, si trasforma in una sostanza, fusibile a temperatura elevata, la quale è l'etere etilico dell'anidroacido citato. Dunque il carbossile libero di quell'etere monoetilico possiede la facoltà di formare un legame anidridico. Distillando a secco l'etere monoetilico dell'acido dimetilpirroldicarbonico, questa sostanza perde il suo carbossile e si ottiene l'etere etilico di un acido pirrolmonocarbonico, già descritto da Knorr [1]. A questo acido si deve attribuire una delle formole:

```
  CH3 . C — CH                CH3 . C — C . COOH
        ||   ||                     ||   ||
COOH .  C    C . CH3    o        HC      C . CH3    ,
         \  /                       \  /
          NH                         NH
```

(1) Liebig's Annalen 236, 318.

dipendentemente dalla formula che si vuole ammettere per l'etere-acido da cui esso deriva. Io ho preparato questo acido ed ho trovato che esso non è in grado di dare una imminanidride. Allo scopo di ottenere una dimetilpirocolla dall'acido dimetilpirrolmonocarbonico, io ho seguito lo stesso processo che è stato impiegato da Ciamician e Silber (1) per ottenere la pirocolla dall'acido carbopirrolico. Quei chimici hanno trovato, che bollendo questo acido con anidride acetica, si forma un prodotto intermedio, che riscaldato ulteriormente si scinde in acido acetico e pirocolla. L'acido dimetilpirrolmonocarbonico di Knorr venne fatto bollire in un apparecchio a ricadere con dieci volte il suo peso di anidride acetica per qualche ora; si distillò l'anidride acetica nel vuoto ed il residuo venne riscaldato oltre i 180°. Si ottenne così una massa nera, solubile completamente nell'alcool e dalla quale io non ho estratto che l'acetildimetilpirrolo fusibile a 122°.

« Questo fatto dimostra che, dei due carbossili, che si trovano nell'acido dimetilpirroldicarbonico, uno solo può formare una imminanidride. Credo che questa differenza così netta di comportamento si possa e si debba attribuire unicamente alla posizione diversa dei due carbossili rispetto all'azoto; e siccome nell'acido carbopirrolico, che dà la ordinaria pirocolla, il carbossile si trova in posizione α (2), così sembra probabile *che negli acidi pirrolcarbonici i soli carbossili, che si trovano nelle posizioni α, possono dare con facilità imminanidridi analoghe alla pirocolla.* È inoltre assai notevole il fatto, che, mentre l'acido α-carbopirrolico dà per ebollizione con anidride acetica, prima un composto intermedio, il quale per ulteriore riscaldamento si trasforma in pirocolla, l'acido dimetilpirroldicarbonico ed il suo etere monoetilico, danno direttamente, per ebollizione, le imminanidridi corrispondenti.

« La formola di costituzione, che colla massima probabilità, deve per conseguenza venire attribuita all'anidroacido da me ottenuto, è la seguente:

```
CH3 . C — C . COOH
      ||   ||
 CO . C    C . CH3
   \   \  /
    \   N
```

Imminanidride dell'acido $\alpha\beta'$-dimetilpirroldicarbonico.

« Per procurarsi quantità notevoli di acido dimetilpirroldicarbonico conviene fare la saponificazione dell'etere corrispondente in determinate condizioni. Si fanno bollire 20 gr. di etere dimetilpirroldicarbonico, ottenuto direttamente dall'etere acetoacetico, con una soluzione di 55-60 gr. di soda

(1) R. Acc. dei Lincei, Memorie VIII, 1883-84.

(2) Ciamician e Silber, Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, III, 1887.

caustica in un litro di acqua per qualche ora, fino a che tutto è disciolto. La soluzione alcalina, che contiene il sale dell'acido, deve venire diluita con una quantità conveniente di acqua (più del suo volume), prima di essere precipitata coll'acido solforico. Se non si diluisce la soluzione, l'acido dimetilpirroldicarbonico si separa in fiocchi, la filtrazione del liquido procede a stento e per il contatto coll'acido minerale la sostanza si decompone e si arrossa rapidamente. In soluzione più diluita, l'acido si separa dopo qualche minuto, dacchè è stato aggiunto l'acido solforico, sotto forma di una polvere cristallina quasi bianca, che si raccoglie sul filtro, si lava rapidamente e si secca nel vuoto. Da 20 gr. dell'etere si ottengono così in media 13-14 gr. dell'acido.

« Allorquando si riscalda in un apparecchio a ricadere l'acido dimetilpirroldicarbonico con dieci volte il suo peso di anidride acetica, l'acido prontamente si discioglie, dopo qualche tempo però di ebollizione il liquido annerisce e si nota la formazione di una polvere bianca, la quale va aumentando, cosicchè dopo 3-4 ore di ebollizione, il vaso si trova ricoperto internamente da una crosta biancastra. Si distilla l'anidride acetica nel vuoto, si lava il residuo con alcool caldo, il quale trasporta la materia resinosa molto solubile, e si discioglie la sostanza nel carbonato di soda. La soluzione alcalina filtrata, dà, per precipitazione con acido acetico, dei fiocchi bianchissimi, i quali col riscaldamento si riuniscono, e formano una polvere finissima, che si lava di nuovo con alcool. Il rendimento ascende a 40-45 % dell'acido impiegato. La soluzione alcoolica di lavaggio abbandona per svaporamento una materia resinosa, dalla quale l'acqua bollente estrae una certa quantità di acetildimetilpirrolo, identico a quello che ho descritto nella mia prima comunicazione.

« La nuova sostanza è un acido, e corrisponde nella sua composizione a quella di un acido dimetilpirroldicarbonico meno una molecola di acqua. Le sue proprietà generali sono invero quelle di un acido pirrolcarbonico, al quale però il legame anidridico comunica una certa stabilità, propria di tutte le pirocolle. Sembra per altro che la soluzione acquosa del suo sale ammonico subisca per riscaldamento una leggera decomposizione e si formi del dimetilpirrolo. Resiste all'azione degli acidi minerali; l'acido solforico concentrato la discioglie col riscaldamento e si ottiene una soluzione giallastra. È insolubile nell'acqua, nell'alcool, nell'etere, nell'acido acetico, nell'etere di petrolio, nel cloroformio; può venire riscaldata oltre 300° senza subire che un leggero imbrunimento; a temperatura più elevata si decompone, si forma del dimetilpirrolo accanto ad un'altra sostanza fusibile a 272°-272°,5, la quale, come si vedrà in seguito, non è altro che dimetilpirocolla. I sali di questo acido partecipano in generale della sua insolubilità, anche il sale di ammonio è poco solubile, cosicchè la sostanza non si discioglie nella ammoniaca se non si aggiunge una quantità sufficiente di acqua. La soluzione

neutra del sale ammonico dà luogo, colle soluzioni dei sali metallici, alle seguenti reazioni:

« Con *cloruro di bario* una polvere cristallina quasi insolubile;
« Con *cloruro di calcio* un precipitato gelatinoso;
« Con *cloruro mercurico* un precipitato gelatinoso biancastro;
« Con *cloruro ferrico* fiocchi di color rosso-intenso;
« Con *solfato ferroso* un precipitato verdastro gelatinoso;
« Con *solfato di nichelio* un precipitato verdognolo;
« Con *acetato di rame* un precipitato azzurro-verdastro.

« Il *sale argentico* si ottiene sotto forma di precipitato amorfo giallastro; versando una soluzione di nitrato argentico in una soluzione ammoniacale neutra dell'acido; raccolto sul filtro e lavato con acqua si concreta disseccandosi in una massa compatta, relativamente molto dura, la quale ha dato all'analisi il seguente risultato:

gr. 0,2844 di sostanza dettero gr. 0,1122 di Ag.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_8H_8NO_3Ag$
Ag	39,45	39,70

« *Sale magnesiaco.* Allorquando si aggiunge solfato di magnesia ad una soluzione del sale ammonico, non si nota, se la soluzione è sufficientemente diluita, nessun cangiamento. Abbandonando però a sè il liquido si separano, dopo qualche tempo, degli aghetti splendenti alquanto solubili anche a freddo.

« L'analisi ha dato il seguente risultato:

gr. 0,1877 di sostanza, seccata nel vuoto, dettero gr. 0,0212 di Mg O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $(C_8H_8NO_3)_2Mg$.
Mg	6,77	6,81

« *Etere etilico.* Facendo bollire l'etere monoetilico dell'acido dimetilpirroldicarbonico con dieci volte il suo peso di anidride acetica per due o tre ore e lasciando raffreddare, si separano dal liquido degli aghi filiformi, bianchi, leggerissimi, i quali lavati con alcool, possono venire cristallizzati dall'acido acetico; fondono intorno ai 270°, sono poco solubili negli ordinari solventi, e costituiscono l'etere etilico dell'anidroacido ora descritto [1].

[1] Le analisi di questa sostanza, fatte con diversi preparati, cristallizzati ripetutamente dall'acido acetico, non mi hanno dato risultati soddisfacenti; io non ho voluto indagare la causa del difetto di carbonio trovato, poichè sulla natura chimica della sostanza non vi può essere dubbio.

I. gr. 0,3056 di sostanza dettero gr. 0,6895 di CO_2 e gr. 0,1595 di H_2O.
II. gr. 0,2734 di sostanza dettero gr. 0,6165 di CO_2 e gr. 0,1436 di H_2O.

In 100 parti:

	trovato I	trovato II	calcolato per $C_{10}H_{11}NO_3$
C	61,53	61,50	62,16
H	5,79	5,87	5,69

αβ'-Dimetilpirocolla.

« Questa sostanza si forma in piccola quantità assieme al dimetilpirrolo, quando l'imminanidride dell'acido dimetilpirroldicarbonico perde anidride carbonica per riscaldamento sopra 350°. Per preparare la dimetilpirocolla conviene distillare a secco, in una corrente di anidride carbonica, il sale di rame (o di argento), ottenuto aggiungendo una soluzione di acetato di rame ad una soluzione ammoniacale neutra dell'anidroacido. Solo in questo modo si ottiene un rendimento soddisfacente.

« Si introduce il sale ramico in una navicella di rame, a piccole porzioni, e si riscalda in un tubo di vetro sufficientemente largo, in una corrente di anidride carbonica secca, elevando a poco a poco la temperatura. La dimetilpirocolla sublima in aghi gialli nella parte fredda del tubo, e contemporaneamente si svolge una quantità notevole di acido prussico. Finita l'operazione, si taglia il tubo ove si è condensata la pirocolla, la si toglie meccanicamente e la si cristallizza dall'acido acetico bollente. Da 14 gr. di sale di rame si possono ottenere così 5 gr. di dimetilpirocolla cristallizzata in aghi lunghi, intensamente colorati in giallo. La sostanza cristallizzata ripetute volte dall'acido acetico bollente e finalmente da una mescolanza di alcool e cloroformio, ha dato all'analisi il seguente risultato:
gr. 0,2482 di sostanza dettero gr. 0,6340 di CO_2 e gr. 0,1364 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per C_7H_7NO
C	69,66	69,42
H	6,11	5,78

« La dimetilpirocolla fonde costantemente a 272°-272°,5 e conserva con insistenza un colore giallo chiaro, che però non ha influenza sui risultati della analisi; è insolubile nell'acqua, quasi insolubile nell'alcool freddo e poco a caldo, pochissimo solubile nell'etere di petrolio, poco nell'etere ordinario, abbastanza solubile nell'acido acetico bollente, molto solubile anche a freddo nel cloroformio. Abbandonando una soluzione cloroformica della sostanza, alla evaporazione spontanea, si ottengono dei cristalli bene sviluppati, che furono studiati cristallograficamente dal dott. G. B. Negri, il quale mi comunica gentilmente quanto segue:

« Sistema cristallino: trimetrico.

« Costanti cristallografiche: a:b:c = 0,78834:1:0,94602.

« Forme osservate: (110), (010), K(111), $\overline{K}$(111), (011), (001).

« Combinazioni osservate: (110) (010) K(111) $\overline{K}$(111) (011) fig. 1; (110) (010) K(111) $\overline{K}$(111) (011) (001) fig. 2; (110) (010) K(111) (001); (110) (010) K(111) $\overline{K}$(111); (110) K(111) (001) fig. 3.

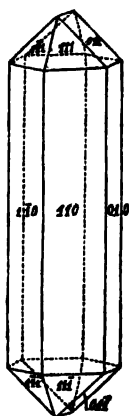
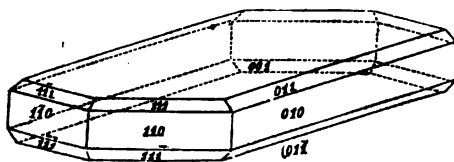
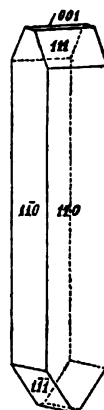



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

« I cristalli esaminati sono piccoli, di colore giallo o giallo aranciato e presentano tre aspetti distinti: nella maggior parte dei casi si mostrano prismatici, allungati secondo l'asse *z* con la (001) pochissimo estesa, spesso mancante; raramente si osservano cristalli tabulari per la predominanza di (001) fig. 2, i quali sono alquanto allungati nel senso dell'asse *x* e si vedono talvolta in accrescimenti paralleli di due o più individui secondo la (001). In questi cristalli tabulari la (001) è spesso a tramoggia. Dopo ripetute cristallizzazioni della sostanza dallo stesso solvente ho ottenuto dei cristalli rimarchevoli per il loro abito spiccatamente emiedrico come risulta dalla fig. 3. In questi cristalli emiedrici è degno di nota la costante mancanza di (011), che è stato sempre osservato nei cristalli dei primi due tipi, inoltre il tetraedro $\overline{K}$(111) di sovente manca, e quando è presente, mostra soltanto una o due facce piccolissime. Le facce di tutte forme quasi sempre striate ed ineguali, offrono in generale immagini multiple e diffuse, perciò ho dovuto misurare parecchi cristalli per ottenere misure abbastanza buone. Gli angoli misurati e calcolati sono i seguenti:

angoli	calcolati	misurati medie	misurati limiti	n
110:010	—	51°45′	51°38′-51°54′	15
010:111	—	58 48	58 34 - 58 59	13
110:111	33°12′	33 15	32 50 - 33 43	12
010:011	46 35	46 49	46 43 - 46 57	7
011:111	41 5	40 59	40 56 - 41 2	2
011:110	64 49	64 35	64 25 - 64 50	5

« Sfaldatura perfettissima secondo (001).
« Proprietà ottiche.
« Formola ottica: bc$a$.
« Piano degli assi ottici parallelo a (100).
« Bisettrice acuta negativa e normale a (001).
« Dispersione $\varrho < v$ energica.
« Tre lamine di sfaldatura diedero in media:

	rosso	giallo	azzurro
2Ea	44°56′	46°20′	54°25′
2Ha	30 22	31 5	35 55

« Sopra un prisma naturale parallelo a z ho determinato l'indice di rifrazione minimo α:

angolo rifrangente: $110:\bar{1}10 = 75°50'$;

deviazioni minime: 52°58′ (rosso); 53°29′ (giallo); 54°8′ (verde); dai quali dati si calcola:

$$\alpha = 1{,}4676 \text{ (rosso)}, = 1{,}4707 \text{ (giallo)}, = 1{,}4746 \text{ (verde)}.$$

« Dicroismo forte sulle facce di (110), (010); appena apprezzabile sulle lamine (001) di sfaldatura; sopra queste ultime le vibrazioni parallele a x e y danno quasi la stessa colorazione gialla o giallo-aranciata a seconda del minore o maggiore spessore di dette lamine, mentre sulle facce di (010) e (110) le vibrazioni parallele a z forniscono una colorazione giallo-pallida, che è quasi insensibile quando i cristalli sono di un tenue spessore.

« La dimetilpirocolla possiede come la pirocolla (e come probabilmente tutti i derivati di questo tipo) la formula doppia. Io ho tentato di determinarne la densità di vapore col metodo di V. Meyer, in un bagno di lega metallica, ma non ho ottenuto nessun risultato, perchè la sostanza si decompone. Si può però asserire che la formula $C_7 H_7 NO$ deve venire raddoppiata, perchè saponificando la dimetilpirocolla con potassa alcoolica (la sostanza si mostra assai resistente verso la potassa acquosa), non si ottiene un acido dimetilpirrolmonocarbonico, come sarebbe da attendersi, ma bensì un altro acido, il quale contiene almeno quattordici atomi di carbonico nella molecola. Lo studio di questo acido, che non ha riscontro nei derivati del pirrolo fino ad ora studiati, sarà oggetto di una prossima comunicazione ».

Chimica. — *Studi sui pirroli terziari.* Nota II. di GIOVANNI DE VARDA [1], presentata dal Corrispondente G. CIAMICIAN.

« Nella precedente comunicazione [2] ho dimostrato che l'n-metil-c-acetilpirrolo dà per ossidazione col camaleonte l'acido n-metilpirrilgliossilico e mi rimaneva ancora a determinare la posizione dell'acetile, rispettivamente del residuo gliossilico (CO.CO OH) in questi composti.

« A tale scopo già allora, seguendo il metodo di Ciamician e Silber, ho tentato di bromurare l'acido n-metilpirrilgliossilico, per vedere se lo si potesse poi trasformare in bibromometilmaleinimide per azione dell'acido nitrico. Il composto bromurato, che ottenni anche impiegando un eccesso di bromo, sembrava essere con grande probabilità l'acido n-metilbibromopirrilgliossilico, ma per stabilire con sicurezza la sua costituzione erano necessarie ulteriori esperienze, che mi sono riservato di fare con maggiori quantità di prodotto.

« A questo scopo dovetti preparare una certa quantità di n-metilpirrolo partendo dal composto pirrolpotassico e trattandolo con joduro di metile. In questa occasione ho modificato leggermente l'operazione in modo da ottenere un rendimento assai maggiore di quello avuto finora.

« Nell'azione del joduro metilico sul composto pirrolpotassico, parte di quest'ultimo rimane sempre inalterata, e trattando il prodotto con acqua si ripristina il pirrolo, che è poi difficile a separarsi per mezzo della distillazione frazionata. Per eliminare questa difficoltà io ho fatto bollire per molto tempo a bagno ad olio, in un apparecchio a ricadere, il miscuglio di pirrolo e metilpirrolo, direttamente ottenuto, con un eccesso di potassa solida, allo scopo di fissarvi tutto il pirrolo libero. Distillando la parte che rimane inattaccata dalla potassa, quasi tutto il liquido passa fra 114° e 115°, e da 100 gr. di composto potassico si hanno così 45 gr. di n-metilpirrolo.

« L'acido n-metilpirrilgliossilico venne trasformato nel composto bromurato, seguendo il metodo già descritto nella precedente Nota, ed il composto così ottenuto, che fonde a 160°, è realmente, come s'era trovato allora:

un acido n-metilbibromopirrilgliossilico [$C_4 H Br_2 (CO.CO OH) N CH_3$],
come lo dimostra la seguente analisi:

0,3182 gr. di sostanza dettero 0,3836 gr. di Ag Br.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_7 H_5 Br_2 NO_3$
Br	51.30	51.37 »

« L'acido n-metilbibromopirrilgliossilico cristallizza dal benzolo in prismetti corti, colorati in giallo intenso ed ha le proprietà già descritte nella Nota precedente.

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Padova.

[2] V. Rendiconti. Vol. IV, 1° Sem., pag. 755.

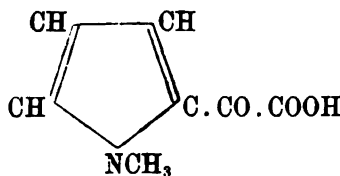
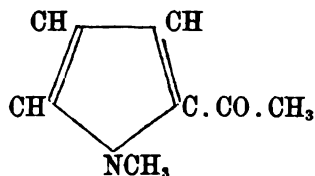
III. Trasformazione dell'acido n-metilbibromopirrilgliossilico in metilimide bibromomaleica.

« L'acido nitrico fumante agisce abbastanza energicamente sull'acido n-metilbibromopirrilgliossilico, però, come già accennai nella mia precedente comunicazione, non è facile ottenere la metilimide bibromaleica, perchè, come dovetti accorgermi, in qualunque modo si operi, si formano sempre, assieme a questa dei prodotti oleosi, che non ho creduto studiare ulteriormente non presentando essi nessun interesse per la questione che aveva a decidere.

« Il miglior metodo per dimostrare la formazione della metilimide bibromomaleica dall'acido in discorso, è il seguente: Si aggiunge 1 p. d'acido n-metilbibromopirrilgliossilico, a poco per volta, a temperatura ordinaria, a 10 p. d'acido nitrico fumante; la reazione è viva ed accompagnata da sviluppo di calore. Si tiene quindi la soluzione a b. m. per un quarto d'ora e vi si aggiunge poi circa cinque volte il suo volume d'acqua. Dal liquido fattosi biancastro, si separano dopo qualche ora lunghi aghi quasi bianchi e goccioline oleose leggermente colorate in giallo. Per separare queste due sostanze si distilla in una corrente di vapore acqueo. L'olio distilla in principio e per ultimo passa lentamente, trasportato dal vapor acqueo, il composto solido in forma di fiocchetti bianchi. Questi vengono raccolti su d'un filtro e ricristallizzati dall'acqua bollente.

« Si ottengono per raffreddamento aghi lunghi e senza colore, che fondono a 121° in un liquido leggermente colorato in giallo e che hanno tutte le proprietà della *metilimide bibromomaleica*.

« Con ciò resta definitivamente stabilito, che i due atomi di bromo occupano nell'acido n-metilbibromopirrilgliossilico le due posizioni β, e che la costituzione dell'n-metil-c-acetilpirrolo e del suo prodotto d'ossidazione, l'acido n-metilpirrilgliossilico, deve essere rappresentata dalle seguenti formole:

```
CH ———— CH                      CH ———— CH
 //        \\                     //        \\
CH          C.CO.CH3            CH          C.CO.COOH
  \        /                      \        /
    NCH3                            NCH3
```

« Il fatto, che nell'acido n-metilpirrilgliossilico il bromo sostituisce di preferenza soltanto due atomi di idrogeno e precisamente quelli in posizione β, è assai rimarchevole, perchè non osservato finora in altri casi nei derivati del pirrolo. Mi parve perciò interessante di vedere se facendo agire il bromo a temperatura più elevata, si potesse effettuare la bromurazione completa, che di solito riesce tanto agevolmente nei derivati del pirrolo.

« Allo scopo di ottenere l'*acido n-metiltribromopirrilgliossilico* feci agire

un forte eccesso di bromo sulla soluzione acetica d'una determinata quantità d'acido n-metilpirrilgliossilico e riscaldai il tutto all'ebollizione fino a scomparsa dei vapori d'acido bromidrico e di bromo. Diluendo con acqua, si ottiene un prodotto giallo cristallino, il quale cristallizzato più volte dal benzolo, dette all'analisi risultati, che accennano ad un composto più bromurato dell'acido n-metilbibromopirrilgliossilico, ma meno di quello contenente tre atomi di bromo; evidentemente qui trattasi d'un miscuglio dei due acidi. Si potrà forse raggiungere lo scopo facendo la reazione in tubi chiusi ».

Chimica. — *Sull'azione dell'anidride acetica sull'acido α-indolcarbonico.* Nota di Carlo Zatti [1], presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

« Baeyer [2] ottenne per la prima volta l'acetilindolo, riscaldando l'indolo da lui scoperto, con anidride acetica alla temperatura di 180°-200°. Però non essendo allora ancora nota la proprietà del pirrolo, scoperta più tardi da Ciamician e Dennstedt, di dare con l'anidride acetica, composti chetonici, questo derivato acetilico dell'indolo si considerava analogo ai derivati acetilici delle basi secondarie. I recenti lavori del Fischer [3] e quelli eseguiti ultimamente in quest'Istituto dal Magnanini [4] facevano invece supporre che, come l'acetilmetilchetolo scoperto da Jackson e l'acetilscatolo, preparato dal Magnanini, anche l'acetilindolo di Baeyer, più che un vero derivato acetilico, dovesse essere un com posto chetonico.

« Questa natura probabilmente chetonica dell'acetilindolo non era ancora accertata, ed io ho tentato perciò d'ottenere un'acetilindolo, riscaldando con anidride acetica a temperatura elevata l'acido α-indolcarbonico, scoperto recentemente da Fischer [5]. Il modo di comportarsi di questa sostanza con l'anidride acetica dipende dalla temperatura. Mentre, com'è noto [6], per l'ebollizione con questo reattivo si forma un prodotto, che per riscaldamento ulteriore si scinde in acido acetico, e nell'imminanidride, riscaldando l'acido α-indolcarbonico con anidride acetica a 220°, si elimina anidride carbonica, e si ottiene un composto che ha la composizione di un acetilindolo. La sostanza da me ottenuta si avvicina molto per le sue proprietà all'acetilindolo di Baeyer, fusibile a 182°-183°, ma non coincide esattamente con questo composto nel suo punto di fusione.

(1) Lavoro eseguito nel R. Istituto chimico dell'Università di Padova.
(2) Berl. Ber. 12, 1314.
(3) L. Ann. 242, 378.
(4) Rend. Acc. Lincei 4, I, 362.
(5) L. Ann. 236, 141.
(6) Rend. Acc. Lincei 4, I, 746.

« L'acido α-indolcarbonico da me impiegato fu ottenuto dal metilchetolo per fusione con potassa, seguendo il processo indicato ultimamente da Ciamician e Zatti (1).

« Facendo agire 10 parti di anidride acetica sopra una parte di acido α-indolcarbonico in tubi chiusi alla temperatura di 220° per 7 ore, si elimina anidride carbonica, ed il prodotto viene bollito ripetute volte con acqua fino ad asportarne tutta la parte solubile. Il liquido neutralizzato completamente con carbonato sodico, manda un forte odore d'indolo, e dà per raffreddamento cristalli aghiformi assai piccoli, separati i quali, il liquido viene esaurito con etere. Il residuo lasciato dall'etere, sciolto nell'acqua bollente, e trattato con nero animale, dà per raffreddamento cristalli aghiformi, che uniti a quelli separati dalla soluzione alcalina, dopo ripetute cristallizzazioni dall'acqua e dal benzolo bollenti, sono bianchissimi e fondono a 185°-188° (a 187°-190° temperatura corretta).

« Le analisi conducono alla formula:

$$C_8 H_6 N . CO C H_3$$ ».

I. 0,1668 gr. di sostanza, cristallizzata dal benzolo e seccata a 110°, diedero 0,4638 gr. di CO_2 e 0,0922 gr. di H_2O.

II. 0,1214 gr. di sostanza, depurata per sublimazione, diedero 0,3366 gr. di CO_2 e 0,0636 gr. di H_2O.

	trovato		calcolato per $C_{10} H_9 N O$
	I	II	
C	75.77	75.61	75.47
H	6.10	5.82	5.66

« L'*acetilindolo* così ottenuto è una sostanza di reazione neutra, solubile nell'acqua e nel benzolo bollenti, quasi insolubile a freddo. Da questi solventi si separa in forma di aghetti senza colore. Sublima facilmente in squamette, che hanno lo stesso punto di fusione della sostanza ottenuta per cristallizzazione dal benzolo.

« Baeyer ottenne per azione dell'anidride acetica, sull'indolo a 180°-200° due composti, dei quali uno fonde a 182°-183° e l'altro a 146°. La prima di queste sostanze, che ha la composizione di un acetilindolo, è come la mia poco solubile nel benzolo, cristallizza dall'acqua in aghi incolori ed è del pari sublimabile senza decomposizione. La differenza principale si riscontra nel punto di fusione, e ciò non mi permette per ora di decidere con certezza sull'identità o diversità dei due composti.

« L'acetilindolo non si scioglie a freddo nella potassa, e nemmeno all'ebollizione si decompone. Bollito con acido cloridrico concentrato dà marcatissima la reazione dell'indolo.

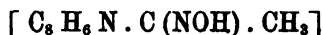
(1) Ibid. 4, I, 746.

« Mescolando soluzioni benzoliche sature di acetilindolo ed acido picrico, si separa il picrato giallo ranciato, che è facilmente solubile nel benzolo bollente, quasi insolubile a freddo. Cristallizzato ripetute volte dal benzolo dà dei cristalli aghiformi che rammolliscono a 163°, e fondono completamente a 183°.

« L'ammoniaca a freddo lo decompone.

« Che l'acetilindolo da me ottenuto sia un composto chetonico lo dimostra il suo modo di comportarsi con l'idrossilammina, ottenendosi così l'ossima dell'acetilindolo.

Ossima dell'acetilindolo.

$[C_8H_6N.C(NOH).CH_3]$

« Questo prodotto si ottiene facendo bollire per 6 ore, in un apparecchio a ricadere, 3 parti di acetilindolo, 3 di cloridrato di idrossilammina, 6 di carbonato sodico secco e 70 parti di alcool. Il liquido, dopo raffreddamento, viene filtrato e distillata la maggior parte dell'alcool. Aggiungendo acqua al residuo, il liquido diviene lattiginoso, e si separa una sostanza bianca, cristallina, che dopo ripetute cristallizzazioni dall'acqua bollente, dà cristallini aghiformi bianchissimi, che fondono a 144°-147°.

« La determinazione della quantità di azoto, contenuta in questa sostanza, ha dato il seguente risultato:

0,1234 gr. di sostanza diedero alla temperatura di 22°,5 ed alla pressione di 757 mm. 17,9 c. c. di azoto.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{10}H_{10}N_2O$.
N	16.28	16.09

« L'acetilindolo dà pure un idrazone in forma d'una sostanza resinosa giallognola, quando viene riscaldato in soluzione acquosa con 2 parti di cloroidrato di fenilidrazina e 5 di acetato sodico cristallizzato.

« Da quanto ho esposto risulta dunque, che per azione dell'anidride acetica sull'acido α-indolcarbonico, si ottiene, con eliminazione di anidride carbonica, un'acetilindolo, che contiene l'acetile legato ad uno degli atomi di carbonio. Ulteriori ricerche decideranno quale sia la posizione dell'acetile nel composto ora descritto ».

Fisiologia. — *La sostanza colorante rossa dell'Eustrongylus gigas*. Nota I. del dott. VITTORIO ADUCCO, presentata dal Socio A. MOSSO.

« Il 2 aprile 1888 trovai una femmina di *Eustrongylus gigas*, della lunghezza di m. 0,765, nella capsula del rene destro di un grosso cane. Il verme occupava lo spazio in cui prima vi era il parenchima renale. Questo era quasi completamente scomparso: e, come dimostrò l'esame microscopico, ne esisteva appena uno straterello di meno di 1 mm. di spessore e largo un poco più di 1 cmq. ad uno dei poli della capsula.

« Il cane era affatto normale e nel poco tempo che stette in laboratorio non presentò disturbo di sorta. La secrezione della orina si compiva in modo regolare ed abbondante, quantunque uno dei reni mancasse e l'altro non si fosse, a giudicarne dal peso, ipertrofizzato.

« Dentro la capsula, oltre il verme, non si trovò nè pus nè sangue. Le sue pareti erano lubrificate da una quantità minima di liquido e presentavano qua e là delle chiazze come se in quel punto fossero state raschiate leggermente. Probabilmente in quei punti si era applicata la bocca del verme per succhiarne il sangue. Infatti nel tubo digerente del nematode vi erano dei globuli rossi discoidei e senza nucleo. Avendo lavata la capsula con poco cloruro di sodio al 0.75 °/₀ ed esaminata questa lavatura al microscopio vi trovai numerose uova di *Eustrongylus*. Trovai pure delle uova nel tubo digerente dell'elminto e nelle orine del cane. Il che dimostra che il verme aveva ingoiato le uova emesse e quel po' di liquido che umettava le pareti della capsula renale e che l'uretere del cane era pervio. Il contenuto del tubo digerente era acido. Il verme aveva un bel colore rosso vivacissimo, con delle macchiette nere. Quantunque non gli abbia visto fare alcun movimento, tuttavia ritengo che fosse ancora vivo, giacchè, come dissi, nel tubo digerente vi erano ancora molti corpuscoli rossi del cane benissimo conservati. Si riconobbe poi che le macchiette, e le venature nere erano dovute al fatto che in alcuni punti disseminati irregolarmente il sacco musculo-cutaneo del verme era più sottile e quindi più diafano e perciò quivi traspariva il tubo digerente di colore bruno cupo come ardesia.

« Se si afferrava il verme per l'un dei capi, e lo si sollevava verticalmente, avveniva quel che si ha in un tubo a pareti cedevoli (come ad es. in un pezzo d'intestino) e pieno di liquido. Si rigonfiava la parte inferiore, mentre la superiore si afflosciava. Dunque il verme era ripieno di un liquido situato in una cavità unica o in parecchie cavità comunicanti fra loro.

« La parte superiore del verme messo in tale posizione conservava inalterato il proprio colore rosso; anzi lo conservò ancora dopochè da una piccola

incisione praticata nel sacco muscolo-cutaneo si fece defluire tutto il liquido contenuto e si lavò parecchie volte la cavità con soluzione indifferente.

« Il liquido così ottenuto, in quantità di circa 25 cc., aveva un colore rosso rubino; esso stava raccolto nella cavità periviscerale del verme.

« Questo verme presentava adunque un'emolinfa di colore rosso ed inoltre aveva colorate in rosso più vivo le pareti del sacco muscolo-cutaneo.

« Per consiglio del prof. Mosso iniziai delle ricerche per riconoscere la natura della sostanza colorante da cui derivava il colore rosso tanto dell'emolinfa quanto delle pareti del corpo del verme.

***

Esame dell'emolinfa dell'Eustrongylus gigas.

« È un liquido di colore rosso rubino cupo. Ha una reazione leggermente alcalina, un odore sui generis, un aspetto torbidiccio. Esaminato al microscopio si vede una quantità innumerevole di corpuscoli discoidei, incolori, omogenei, che si colorano con varî reagenti e specialmente col picrocarminato di ammoniaca. Dopo filtrazione ne risulta un liquido di una trasparenza perfetta.

Peso specifico.

« Determinai la densità di questo liquido e la paragonai con quella del siero di sangue del cane nel quale venne trovato il verme. Siccome il liquido era assai scarso mi servii del picnometro (¹).

« La densità dell'emolinfa dell'Eustrongilo risultò eguale ad 1,0037 mentre quella del siero di sangue si trovò eguale a 1,0271 (²). Per questo riguardo adunque non vi è nessun rapporto di somiglianza tra i due liquidi.

Coagulazione.

« Il liquido dell'Eustrongilo non coagula spontaneamente. Quando viene trattato con alcool fornisce un precipitato assai scarso. Lo stesso avviene trattandolo con gli acidi e con gli alcali. È notevole il suo modo di comportarsi rispetto al calore, specialmente in paragone col siero di sangue e con le soluzioni di emoglobina pura. Per fare questa esperienza mettevo quantità eguali di liquido di Eustrongilo, di siero di cane e di soluzione di emoglobina, preparata col metodo di Zinoffsky (³), fresca, in tubettini del diametro di 4 mm. circa ed a pareti sottilissime. Attaccavo i tre tubetti intorno al bulbo di un termometro in modo che il fondo dei tubetti corrispondesse al fondo della

(¹) Gscheidlen, *Physiologische Methodik*, 1876 p. 62.

(²) La densità del siero di cane sarebbe eguale, secondo Hoppe-Seyler, a 1025, cioè un poco meno del numero trovato nel caso presente.

(³) Zinoffsky, *Ueber die Grösse des Haemoglobinmoleküls*. Zeitschrift für physiol. Chemie X, p. 16-34.

bolla di mercurio. Quindi immergevo il tutto in un bagno ad olio, come quelli che si adoperano per determinare il punto di fusione di una sostanza, e riscaldavo lentamente. Ho ripetuto in questo modo parecchie volte la prova e costantemente trovai che una soluzione di ossiemoglobina altrettanto colorata quanto il liquido del verme incomincia a coagulare verso i 60° C., il siero di sangue verso 67°-68°; il liquido dell'Eustrongilo verso 80° (1).

« Come alcuni dei liquidi citati in nota anche l'emolinfa dell'*Eustrongylus gigas* presenta due punti di coagulazione. Se si mettono alcuni cc. di emolinfa in un tubetto di saggio e si riscalda nel modo sopradetto fino ad 85° per alcuni minuti, si può allora ritenere che tutto ciò che era coagulabile ad 80° sia coagulato. Se a tal punto si filtra per bene e si porta il filtrato nuovamente nel bagno ad olio e si scalda, si trova che il liquido va fino alla ebollizione senza opacarsi. La temperatura sale ancora fino a 103° senza che avvenga alcuna modificazione nel liquido. Se qui cessa il riscalamento incomincia poi a manifestarsi un intorbidamento nel liquido quando, pel successivo raffreddarsi, la temperatura ridiscende a 100°-99°. Il liquido si imbianca rapidamente come latte e diventa affatto opaco.

« Con un riposo prolungato poi si depone uno scarso sedimento rimanendo al disopra un liquido limpido colorato in giallo-rosso il quale, anche portandolo alla temperatura di 110°, non coagula più.

« L'emolinfa dell'*Eustrongylus* adunque si comporta in modo completamente diverso da quello che avviene in altri liquidi analoghi di animali appartenenti alla classe dei vermi.

« Dalle ricerche fatte sopra il modo che essa tiene nel coagulare per effetto del calore, bisogna concludere che contiene due sostanze di cui una coagula alla temperatura di 80° circa, l'altra alla temperatura di circa 100°, Ma vi ha di più. La seconda sostanza coagulabile dell'emolinfa dell'Eustrongilo

(1) A proposito del punto di coagulazione dell'emolinfa dei vermi ricorderò alcuni dati che si trovano nei lavori di Krukenberg (*). Questi trovò che l'emolinfa dello *Spirographis Spallanzanii* coagula tra 64° e 66°. L'emolinfa del *Lumbricus complanatus* coagula verso i 64°. Il liquido perienterico alcalino del *Sipunculus nudus* coagula in parte a 65°, in parte fra 75° e 79°. Il liquido verdognolo alcalino, che si ottiene dalla *Bonellia viridis*, non coagula neppure a 100°. Invece il liquido chiaro come acqua, che si può ricavare dall'*Aphrodite aculeata*, coagula pure in due riprese e cioè una prima volta verso 60° ed una seconda verso 77°. Sorby (**) esaminò l'emolinfa dal genere *Planorbis* e vide che coagulava già a 45°. L. Fredericq (***) ha trovato in un polpo, l'*Octopus*, che la sostanza colorante del sangue, l'emocianina, in soluzione diventa opalescente a 65° ed è coagulata a 74° C.

(*) C. Fr. W. Krukenberg, *Zur vergleichenden Physiologie der Lymphe, der Hydro- und Hämolymphe*. Vergleichend-physiologische Studien. II Reihe, Erste Abthlg. p. 87-138.

(**) H. C. Sorby, *On the evolution of haemoglobin*. Nature, vol. XIII, 17 febbr. 1876, p. 306 (citato da Krukenberg).

(***) L. Fredericq, *Sur l'organisation et la physiologie du poulpe*. Bulletins de l'Académie royale de Belgique. 2ª serie, t. XLVI, n. 11, 1878.

coagula alla temperatura di 99°-100°, ma solo dopo che venne riscaldata ad una temperatura superiore ai 100°. Non mi pare troppo arrischiato il pensare che detta sostanza in realtà non sia coagulabile a 99°-100° ma che per l'azione di una temperatura superiore si modifichi in modo tale da diventarlo.

« Comunque sia la cosa sta il fatto che l'emolinfa dell'*Eustrongylus gigas* per ciò che riguarda la temperatura di coagulazione non rassomiglia nè al siero di sangue, nè alle soluzioni di ossiemoglobina pura di cane [1].

« Si vede quindi che è un liquido speciale, proprio del verme e non già, come si sarebbe potuto sospettare, identico al siero di sangue del cane in cui il nematode viveva.

Azione dell'ebullizione.

« L'emolinfa dell'Eustrongilo portata alla ebullizione da un coagulo fioccoso. Lasciando o facendo depositare con la macchina centrifuga questo precipitato, si ottiene un liquido che ha lo stesso colore dell'emolinfa ma meno intenso come se si trattasse di emolinfa diluita. Questo liquido esaminato allo spettroscopio presenta le strie medesime che si vedevano prima dell'azione del calore.

« Pare quindi che la sostanza colorante dell'emolinfa anche sottoposta ad una temperatura di 100° non si trasformi, come avverrebbe per l'ossiemoglobina, la quale, come si sa, si sdoppia in ematina ed albumina quando viene riscaldata sola o in presenza di un acido o di un alcali.

Reazione del guaiaco o di Almèn-Schönbein [2].

« Poche goccie di emolinfa di Eustrongilo, aggiunte ad una miscela di trementina vecchia e di tintura recente di resina di guaiaco danno una colorazione prima verde, poi verde azzurra, ed infine azzurra.

Ricerca del ferro.

« Una goccia di emolinfa calcinata su lamina di platino, quindi trattata con acido cloridrico puro e caldo, fornisce aggiungendo una traccia di ferrocianuro potassico un precipitato azzurro intenso identico a quello che si ricava trattando nello stesso modo una goccia di soluzione di ossiemoglobina pura.

(1) Secondo Hoppe-Seyler (Handbuch der physiol. u. path.-chem.-Analyse. IV ed. 1875 p. 232) la seralbumina coagula a 72°-73°, e così pure l'albumina di uovo.

Secondo L. Fredericq il fibrinogene del plasma sanguigno coagula a 55°-57° (*De l'existence dans le plasma sanguin d'une substance albuminoïde se coagulant à* +56°. Annales de la Société de médecine de Gand, 1887. *Recherches sur la constitution du plasma sanguin.* Gand, 1878, p. 25).

Secondo Hammarsten, (*Ueber das Paraglobulin.* Pflüger's Arch. 1878, vol. XVIII, p. 67) la paraglobulina del sangue coagula a 75° e coagula pure a 75° la vitellina (Weyl, *Beiträge zur Kenntniss thierischer und pflanzlicher Eiweisskörper.* Zeitschrift f physiol. Chemie. Vol. I, p. 72).

(2) S. Laache, *Analisi dell'orina per i medici pratici.* Tradotto da Mya, p. 113. — G. Bizzozero, *Microscopia clinica.* Tradotto da Ch. Firket, 1883, p. 50.

Ricerca dell'azoto.

« Alcune goccie di emolinfa evaporate a secchezza vengono bruciate arroventando in un tubetto di vetro con del sodio. Si scioglie nell'acqua, si filtra e si aggiungono alcune goccie di una soluzione di solfato ferroso agitato all'aria. Si forma un precipitato che con acido cloridrico si scioglie in un liquido di colore azzurro dal quale precipitarono poi dei fiocchetti azzurri.

Esame e reazioni spettroscopiche.

« Per fare questo studio mi sono servito di un piccolo spettroscopio di Browning, col quale mi facevo una prima idea della disposizione delle strie, del microspettroscopio di Zeiss (1) con cui misuravo in micromillimetri quale fosse la lunghezza di onda (λ) che corrispondeva alle singole strie, ed infine, nei casi dubbî ricorrevo allo spettroscopio di Laurent grande modello a due prismi con graduazione arbitraria micrometrica. In quest' ultimo caso producevo la stria del sodio o quella del potassio e disponevo la scala micrometrica in modo che una determinata divisione corrispondesse alla stria di assorbimento, ad es., del Na, e tutte le osservazioni le facevo senza mai spostare la scala. Naturalmente non mutai mai l'ampiezza della fenditura, nè l'intensità della sorgente luminosa.

« Noterò anzi tutto che l'intensità del colore dell'emolinfa dell'*Eustrongylus gigas* corrispondeva all'incirca a quella di una soluzione di emoglobina all'uno p. °/₀. Tanto è vero che le strie di assorbimento dello spettro erano a un dipresso egualmente estese ed egualmente marcate per gli strati di eguale spessore sia di emolinfa, sia di soluzione di ossiemoglobina 1 °/₀. Col cromometro di Bizzozero (2) bisognava prendere spessori poco diversi di soluzione emoglobinica 1 °/₀ e di emolinfa per avere un'intensità di colore eguale a quella del vetro colorato campione.

« L'esame spettroscopico a fresco fatto con lo spettroscopio di Laurent diede i seguenti risultati, essendo la stria del sodio tra 59 e 61 della scala micrometrica. Uno strato di emolinfa spesso cm. 0,9 assorbe tutto lo spettro dalla divisione 60 fino al violetto. Il rosso è libero salvo alla estremità periferica dove tra 0 e 10 vi è un tratto assorbito. Uno strato di cm. 0,5 presenta due strie di assorbimento, delle quali la prima subito a destra della linea D di Fraunhofer tra le divisioni 60 e 75, e la seconda presso la linea E tra le divisioni 85 e 115. A cominciare dalla divisione 150 lo spettro è assorbito (bleu, indaco, violetto). L'estremità sinistra del rosso è opacata. Con uno strato

(1) R. Gscheidlen, *Physiologische Methodik*. Braunschweig. 1887. III Lieferung, p. 370 etc.

(2) G. Bizzozero, *Manuale di microscopia clinica*. Tradotto da Ch. Firket, 1883, p. 26-36.

di cm. 0,2 si ha un bello spettro con due strie, l'una tra 60 e 75, l'altra fra 90 e 110.

« Una soluzione di ossiemoglobina, che ha un colore simile per intensità all'emolinfa, presentò in uno strato di anche cm. 0,2 due strie che occupavano la stessa porzione di spettro. Aumentando lo spessore di questa soluzione di ossiemoglobina ottenni nel modo di comportarsi allo spettroscopio delle variazioni analoghe a quelle ottenute per l'emolinfa.

« Avendo esaminato contemporaneamente sia con lo spettroscopio Laurent, sia col microspettroscopio di Zeiss l'emolinfa ed una soluzione egualmente colorata di ossiemoglobina, mi convinsi che i due spettri ottenuti non presentavano alcuna differenza rilevabile. Si può adunque affermare che l'emolinfa fresca ed intatta dell'*Eustrongylus gigas* ha uno spettro di assorbimento analogo se non identico a quello dell'ossiemoglobina.

« Stabilito questo primo fatto mi posi a studiare l'azione di varî reagenti (sostanze alcaline, sostanze acide, sostanze riducenti e sostanze ossidanti) quella del vuoto e quella del calore e quella della putrefazione.

« Per non ripeterlo ad ogni esperienza dirò subito che ho sempre fatto le prove di controllo con soluzioni di ossiemoglobina che avessero la stessa intensità di colore dell'emolinfa e che fossero in quantità eguale ed avessero un eguale spessore. La stria del sodio si trovava sempre fra 59 e 61 della scala micrometrica.

Azione della potassa caustica.

« Preparo due soluzioni egualmente colorate ma poco intensamente, una di liquido di *Eustrongylus*, l'altra di ossiemoglobina. Entrambe allo spettroscopio presentano due strie. La prima fra 60 e 75, la seconda fra 90 e 110.

« Aggiungo allora in eguali quantità di ciascuna soluzione una quantità eguale di potassa caustica diluita. L'emolinfa dell'*Eustrongylus* diventa immediatamente gialla, la soluzione di ossiemoglobina leggermente rosea. Scompare in entrambe ogni stria.

« Quindici ore dopo la soluzione di ossiemoglobina è diventata gialla e non dà alcuna stria. L'emolinfa invece si è divisa in due strati uno superiore giallo e che non dà strie, l'altro inferiore costituito da un precipitato tenue, fioccoso di color rosso e che presenta due strie

1ª 75-90
2ª 105-115.

di cui la prima è molto scura, la seconda appena visibile. È lo spettro dell'emocromogeno. La modificazione osservata nell'emolinfa comparve nella soluzione di ossiemoglobina solamente dopo cinque giorni; allora nello strato inferiore rosso veniva assorbito lo spettro

1° fra 78-90 intensamente
2° fra 105-115 in modo appena percettibile.

« Adunque i due liquidi per rispetto alla potassa caustica si comportano in modo diverso. L'emolinfa in poche ore fornisce dell'emocromogeno; l'ossiemoglobina di sangue di cane solo dopo parecchi giorni.

Azione dell'acido tartarico.

« Due soluzioni come le precedenti vengono trattate con eguali quantità di acido tartarico. La soluzione di ossiemoglobina diventa immediatamente gialla e presenta la stria della ematina acida nel rosso, cioè tra 18 e 30. L'emolinfa non muta di colore e conserva le sue due strie (60-70; 90-110). 48 ore dopo lo spettro della soluzione di ossiemoglobina è immutato, quello dell'emolinfa lascia vedere un'ombra quasi impercettibile fra 25 e 35. Sono assai marcate due strie

1ª fra 60 e 75
2ª fra 90 e 115;

dopo 125 tutto è assorbito.

« 5 giorni dopo lo spettro della soluzione di ossiemoglobina presenta una stria fra 15 e 30 ed assorbimento completo al di là di 60. Quello dell'emolinfa ha una stria di assorbimento assai scura fra 25 e 40, una seconda stria fra 60 e 70; dopo 85 tutto è assorbito.

« 9 giorni dopo nella soluzione di ossiemoglobina non si ha alcun cambiamento. L'emolinfa invece ha uno spettro alquanto diverso. La stria fra 25 e 40 è diventata più oscura, quella fra 60 e 70 è quasi impercettibile (1).

« Adunque si vede che quella quantità di acido tartarico, la quale, agendo sopra una soluzione acquosa di ossiemoglobina, la decompose immediatamente dando luogo a dell'ematina acida, agendo invece sopra una soluzione egualmente colorata di emolinfa di *Eustrongylus* produsse, solamente dopo più di 48 ore, una leggera riduzione generando della metemoglobina.

Azione del ferricianuro di potassio (2).

« Aggiungo a quantità eguali di emolinfa diluita e di soluzione di ossiemoglobina, che allo spettroscopio presentano le due strie α e β

$$\alpha = 60\text{-}75$$
$$\beta = 90\text{-}110$$

una stessa e piccolissima quantità di soluzione di prussiato rosso preparato di fresco.

Questa aggiunta dà luogo nella soluzione di ossiemoglobina anzitutto alla scomparsa di ogni stria e ad un ingiallimento del liquido; quindi, subito dopo, comparisce una nuova stria non molto marcata ma evidente fra 30 e 40. Invece la soluzione di emolinfa non presenta alcuna stria nel rosso; solo diventarono più pallide le strie α e β, che poi svanirono affatto.

Adoperando una soluzione più concentrata di emolinfa e di ossiemoglobina, e trattando col ferricianuro si osservò lo stesso fenomeno con la differenza che la soluzione di ossiemoglobina, in questo secondo caso, presentava molto più marcata la stria della metemoglobina.

« 15 ore dopo le due soluzioni, quella di ossiemoglobina e quella di emolinfa, hanno

(1) Questo fatto va d'accordo con quanto trovai studiando la proprietà della metemoglobina. In un lavoro, che pubblicherò fra poco sopra tale argomento, dimostrerò che la stria α diventa sempre più pallida quanto più di metemoglobina si forma e quanto meno di ossiemoglobina rimane inalterata.

(2) V. Mering, *Ueber die Wirkung des Ferricyankalium auf Blut*. Zeitschrift für physiol. Chemie. Vol. VIII, 1883-84, p. 186. È stato Jaederholm il primo a trovare che aggiungendo del ferricianuro potassico ad una soluzione di emoglobina si produce una colorazione bruna e si forma della metemoglobina.

presso a poco lo stesso colore giallo; ma la prima contiene metemoglobina, la seconda non ne contiene.

« Tre giorni dopo osservai che i due liquidi trattati con ferricianuro e rimasti in tubettini chiusi alla temperatura ambiente (di 14°-15°) avevano presa una tinta diversa: rossa la soluzione di ossiemoglobina, rosea la soluzione di emolinfa. All'esame spettroscopico vidi in entrambi i liquidi una sola stria, corrispondente a quella dell'emoglobina ridotta (1). Dibattendo fortemente ricomparvero le due strie.

« Il ferricianuro di potassio trasforma rapidamente l'ossiemoglobina in metemoglobina e riduce lentissimamente la sostanza colorante dell'emolinfa, senza però dar luogo a della metemoglobina.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Giunsero in dono le seguenti pubblicazioni di Soci:

G. Körner. *Ricerche sulla composizione e costituzione della Siringina, un glicoside della Syringa vulgaris.*

G. Lorenzoni. *Correzione di scala ed elevazione sul mare del barometro dell'Osservatorio astronomico di Padova, e risultati medi con esso ottenuti nel ventennio 1868-1887.*

K. A. Zittel. *Handbuch der Palaeontologie.* I. Abth. Bd. III. 2 *Palaeozoologie*; II. Abth. Lief. 6 *Palaeophytologie* (*Dicotylae*).

PERSONALE ACCADEMICO

Pervennero all'Accademia lettere di ringraziamento per la recente loro nomina, dal Socio nazionale Conti; dai Corrispondenti Chiappelli e Gandino; e dal Socio straniero Agassiz.

Venne partecipata all'Accademia la dolorosa notizia della morte del dott. Rodolfo Clausius, mancato ai vivi il 24 agosto 1888; egli era Corrispondente straniero dal 17 aprile 1880, e Socio straniero dal 26 luglio 1883.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli; la Società di Storia naturale di S. Ottawa; l'Università di Glasgow; l'Università di Upsala; l'Istituto Egiziano.

D. C.
P. B.

(1) L. Hermann, *Notiz betr. das reducirte Hämoglobin,* Pflüger's Archiv. 1888, vol. XVIII, p. 235.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 7 ottobre 1888.

Matematica. — *Sopra la Entropia di un sistema Newtoniano in moto stabile.* Nota II [1] del Socio ENRICO BETTI.

« In seguito alla Nota pubblicata nei Rendiconti dell'Accademia, vol. VI, f. 5, reputo conveniente di aggiungere la dimostrazione dell'applicabilità del teorema di Clausius ai sistemi Newtoniani in moto stabile, dalla quale dipende la determinazione della loro Entropia.

« Le funzioni:

$$\Phi = \tfrac{1}{2} \Sigma \frac{m_i m_s}{M} r_{is}^2 ,$$

$$\varphi = \tfrac{1}{2} \Sigma m_i r_i^2 = \Phi + \Theta ,$$

dove r_i denota il raggio vettore di m_i e Θ la energia cinetica del baricentro, in cui si riguardano concentrate tutte le masse, hanno gli stessi massimi e minimi, e sodisfano alla stessa equazione differenziale di 2° ordine. Potremo dunque, in vista delle ulteriori applicazioni, considerare la funzione φ invece della Φ.

« Un sistema di valori delle coordinate di tutti i punti del sistema determina la loro posizione; diremo che determina la *posizione* del sistema, e denoteremo questa con una lettera.

[1] V. pag. 113.

« Se le coordinate dei medesimi punti in due posizioni a e b differiscono tutte di quantità infinitesime, diremo che le posizioni a e b sono *infinitamente vicine*.

« Denoteremo con $\delta_{ab} f$ la variazione che riceve una funzione qualunque f delle coordinate, nel passare da una posizione a del sistema a una b infinitamente vicina; cioè porremo:

$$\delta_{ab} f = \Sigma \left(\frac{\partial f}{\partial x_i} \delta_{ab} x_i + \frac{\partial f}{\partial y_i} \delta_{ab} y_i + \frac{\partial f}{\partial z_i} \delta_{ab} z_i \right) \cdot$$

« Se a, b, c sono tre posizioni del sistema infinitamente vicine, per ogni coordinata sarà:

$$\delta_{ac} = \delta_{ab} + \delta_{bc} ,$$

e quindi

$$\delta_{ac} f = \delta_{ab} f + \delta_{bc} f . \tag{1}$$

« Chiameremo *trajettoria*, di un sistema in moto, e denoteremo con una lettera, la serie linearmente infinita di posizioni che il sistema prende col variare del tempo.

« La variazione che una coordinata, per esempio x_i, riceve nel passare dalla posizione b che ha sopra una trajettoria nel tempo t, alla posizione c che ha sulla stessa trajettoria nel tempo $t + \delta t$, sarà:

$$\delta_{bc} x_i = x'_i \delta t . \tag{2}$$

« Consideriamo ora una trajettoria A di un sistema in moto stabile. Sia o la posizione del sistema all'origine del tempo, a sia una posizione sopra A, nella quale la funzione φ ha un valore massimo o minimo e t_a il tempo in cui il sistema ha la posizione a; avremo

$$\frac{d\varphi_a}{dt} = o . \tag{3}$$

« Sia B un' altra trajettoria dello stesso sistema e o' la posizione che ha sulla medesima il sistema all'origine del tempo. Chiamiamo *corrispondenti* due posizioni, una in A l'altra in B, che prende il sistema per lo stesso valore del tempo , e supponiamo che le posizioni corrispondenti siano infinitamente vicine e il moto sia stabile in ambedue le trajettorie. Le posizioni di massimo e di minimo della funzione φ non saranno corrispondenti, ma infinitamente vicine e se a è una posizione di massimo o minimo di φ sopra A, e c la posizione di massimo o minimo di φ sopra B, infinitamente vicina ad a, avremo

$$\varphi_c = \varphi_a + \delta_{ac} \varphi$$

e quindi, a cagione della (3),

$$\frac{d\delta_{ac} \varphi}{dt} = o .$$

Se b è la posizione corrispondente ad a, ponendo mente alla equazione (1), otterremo:

$$\frac{d\delta_{ab}\varphi}{dt} = -\frac{d\delta_{bc}\varphi}{dt}. \tag{4}$$

« Supponiamo che le variazioni delle velocità siano infinitesime di 2° ordine, mentre le variazioni delle coordinate sono di 1° ordine, cioè che le variazioni infinitesime delle coordinate avvengano in tempi finiti, sarà:

$$\frac{d\delta\varphi}{dt} = \Sigma m_i (x'_i \delta x_i + y'_i \delta y_i + z'_i \delta z_i). \tag{5}$$

Sostituendo nel 2° membro della equazione (4) e rammentando le equazioni (2), otterremo:

$$\frac{d\delta_{ab}\varphi}{dt} = -\mathrm{T}_a \delta t_a, \tag{6}$$

essendo T_a la energia cinetica del sistema nella posizione a, e t_a il tempo in cui si trova in a, $t_a + \delta t_a$ il tempo in cui si trova in c.

« Ora sia a' un' altra posizione di massimo o minimo di φ sopra A, b' la posizione corrispondente, c' la posizione di massimo o minimo di φ infinitamente vicina ad a' sopra B, e $t_{a'}$ il tempo della posizione a'. Avremo analogamente:

$$\frac{d\delta_{a'b'}\varphi}{dt} = -\mathrm{T}_{a'} \delta t_{a'}. \tag{6$'$}$$

Affinchè il sistema dal descrivere il tratto aa' della trajettoria A passi a descrivere il tratto bb' della trajettoria B, è necessario che sia verificata la diseguaglianza

$$\int_{t_a}^{t_{a'}} (\delta \mathrm{P} + \delta T) dt - \Sigma m_i (x'_i \delta_{a'b'} x_i + y'_i \delta_{a'b'} y_i + z'_i \delta_{a'b} z_i) +$$
$$+ \Sigma m_i (x_i \delta_{ab} x_i + y'_i \delta_{ab} y_i + z'_i \delta_{ab} z_i) > o,$$

e se osserviamo l'equazioni (5), (6) e (6)$'$, e denotiamo con t_n il tempo impiegato dal sistema a passare dalla posizione a ad a', avremo:

$$(\delta \overline{\mathrm{P}} + \delta \overline{\mathrm{T}})\, t_n + 2\, (\mathrm{T}_{a'} \delta t_{a'} - \mathrm{T}_a \delta t_a) > o,$$

Ma

$$\mathrm{T}_{a'} = \overline{\mathrm{T}} + \varepsilon_{a'}$$
$$\mathrm{T}_a = \overline{\mathrm{T}} - \varepsilon_a$$

onde

$$\delta \overline{\mathrm{P}} + \delta \overline{\mathrm{T}} + 2 \overline{\mathrm{T}} \delta \log t_n + \frac{\varepsilon_{a'}}{t_n} \delta t_{a'} + \frac{\varepsilon_a}{t_n} \delta t_a > o$$

e al limite col crescere di t_n,

$$\delta \overline{\mathrm{P}} + \delta \overline{\mathrm{T}} + 2 \overline{\mathrm{T}} \delta \log \theta > o$$

ed essendo

$$\overline{T} - \overline{P} = \overline{E}$$

avremo:

$$\delta\overline{E} - 2\overline{T}\,\delta \log \overline{T}\,\theta < o\,.$$

« Tutto questo vale tanto per i sistemi liberi, quanto per quelli con legami qualunque, tanto per le forze che variano colla distanza secondo la legge di Newton, quanto per quelle che variano con una legge qualunque ».

Fisiologia. — *Le leggi della Fatica studiate nei muscoli dell'uomo.* Memoria del Socio A. Mosso.

Questo lavoro sarà pubblicato nei Volumi delle Memorie.

Chimica. — *Sull'azione del joduro di metile sopra alcuni derivati del pirrolo.* Nota II (1) di G. Ciamician e F. Anderlini.

« Tutto il prodotto di cui disponevamo, (descritto nella precedente comunicazione), venne ridotto con sodio ed alcool assoluto nelle proporzioni di 1 parte di base per 2 ½ di sodio e 12 parti di alcool assoluto. La riduzione si compì agevolmente, e già il mutamento di odore avvertì subito della trasformazione avvenuta. Si distilla la massa, che pel raffreddamento si solidifica, sciolta nell'acqua, in una corrente di vapor acqueo, si satura il distillato con acido cloridrico e si svapora a secco la soluzione del nuovo cloridrato. Sventuratamente questo non dà con i reattivi ordinarî, sali doppî, che si prestino per purificare il nuovo alcaloide.

« I suoi sali sono tutti molto solubili e per lo più oleosi.

« La soluzione concentrata del cloridrato:

« Non dà col *cloruro di platino* nessun precipitato.

« Col *cloruro di oro* si ottiene un precipitato oleoso, che si solidifica molto lentamente. Sciolto nell'acqua bollente si separa allo stato oleoso e dopo molto tempo si trasforma in aghi gialli che fondono verso 117°-119°.

« Col *cloruro mercurico* dà dopo qualche tempo un composto cristallizzato in aghi bianchi;

« Col *joduro doppio di bismuto e potassio* un precipitato resinoso rosso;

« Col *joduro mercurico-potassico* un precipitato oleoso giallo-chiaro, che poi si solidifica;

(1) V. pag. 165.

« Col *bicromato potassico*, un precipitato formato di goccioline giallo-ranciate che poi cristallizzano;

« Coll'*acido picrico*, in soluzione alcoolica, si formano, concentrando, delle goccie gialle, che poi si solidificano.

« In seguito a queste sue proprietà noi abbiamo preferito di studiare la nuova base allo stato libero. Distillando la soluzione del cloridrato con la potassa, si ottiene un'olio alcalino, non molto solubile nell'acqua, che non ha più affatto l'odore della base primitiva, ma che è più pungente e ricorda quello della piperidina. Il nuovo alcaloide venne separato dall'acqua per mezzo della potassa, e dell'etere, seccato quindi in soluzione eterea prima con la potassa fusa e poi col sodio metallico ed in fine distillato sul sodio per togliere le ultime traccie di umidità. Quasi tutto il prodotto passa fra 150° e 155°; distillandolo frazionatamente abbiamo raccolto separatamente la porzione che bolliva fra 150°-152°. Non crediamo di andare errati ammettendo che il punto di ebullizione della base si trovi entro questi limiti.

« L'analisi fatta con una parte della frazione 150°-152° dette numeri, che come era da aspettarsi, coincidono sufficientemente con quelli richiesti dalla formula:

$$« C_9 H_{19} N »,$$

0,1610 gr. di sotanza dettero 0,4538 gr. di CO_2 e 0,1953 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

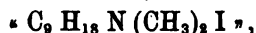
	trovato	calcolato
C	76.87	76,60
H	13,48	13,47

« La nuova base ha le proprietà di una piperidina, essa si distingue dalla base primitiva, oltre che all'odore, anche per la sua stabilità; all'aria ed alla luce non si altera affatto. Avrà forse un'azione fisiologica interessante, simile a quella della coniina, per lo meno i suoi vapori producono pesantezza di testa ed in fine dolore di capo.

« Noi non ci siamo occupati, che del suo comportamento col joduro di metile, perchè come si disse, questo doveva offrire il mezzo per decidere della sua costituzione.

« La base analizzata, cioè la frazione bollente fra 150°-152°, venne perciò trattata con joduro metilico in un'apparecchio a ricadere, la reazione è molto viva e la massa si solidifica. Scacciando l'eccesso di joduro di metile a b. m., si ottiene un prodotto colorato in giallo, semisolido, che venne sciolto nell'alcool assoluto e trattato con etere anidro. Si forma un precipitato bianco, se si eccede con l'aggiunta dell'etere si ottiene invece un'olio pesante. Il precipitato venne filtrato, seccato rapidamente nel vuoto e fatto cristallizzare dall' alcool assoluto. Per lento svaporamento si ottengono prismetti senza

colore a base quadrata, solubili nell'aequa, ma non deliquescenti, che fondono a 262° con decomposizione.

« La nuova sostanza è il joduro di un vero ammonio organico, insolubile nella potassa, insolubile nell'etere, ed ha la formula:

$$« C_9 H_{18} N (CH_3)_2 I »,$$

come lo dimostra la seguente analisi:

0,1266 gr. di sostanza dettero 0,2048 gr. di CO_2 e 0,0913 gr. di $H_2 O$.

« In 100 parti:

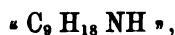
	trovato	calcolato per $C_9 H_{18} N (CH_3)_2 I$
C	44,12	44,44
H	8,01	8,08

« Il liquido etereo-alcoolico rimasto indietro nella precipitazione del joduro dell'ammonio, contiene i jodidrati delle basi meno metilate, che si ottengono, svaporando i solventi a b. m., in forma di una massa oleosa, che posta in un'essiccatore si solidifica. Distillando questo residuo con la potassa, resta indietro quella parte del joduro dell'ammonio, che era rimasto in soluzione, e passa un'olio alcalino, quasi insolubile nell'acqua, che sarà certo formato in gran parte dalla base metilata:

$$C_9 H_{18} N CH_3 .$$

« Esso dà un cloroaurato oleoso, che difficilmente si solidifica e, che perciò non venne ulteriormente studiato.

« Dal comportamento della base ridotta, bollente a 150°-152° col joduro di metile, risulta dunque che essa è una base secondaria della formula:

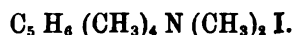
$$« C_9 H_{18} NH »,$$

cioè una *Parpevolina.*

« Di alcaloidi di questa composizione non è noto finora che la etillupetidina simmetrica, cioè la dimetiletilpiperidina ottenuta pochi mesi fa synteticamente da Jaeckle [1] nel laboratorio del prof. Hantzsch. Questo alcaloide è certamente diverso dal nostro perchè bolle a 165°-167°.

« La base da noi ottenuta, tenendo conto di quanto abbiamo finora esposto, è perciò con grande probabilità una:

« *tetrametilpiperidina* $[C_5 H_6 (CH_3)_4 NH]$ »,

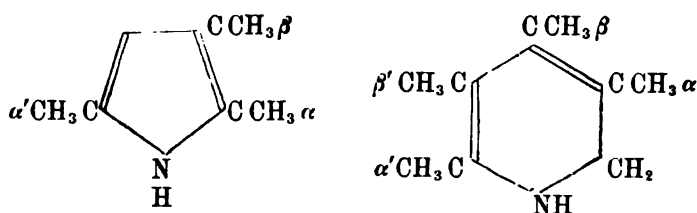
che per azione del joduro metilico si converte direttamente nel *joduro di dimetil-tetrametilpiperilammonio:*

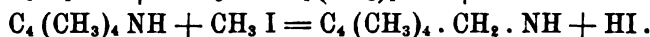
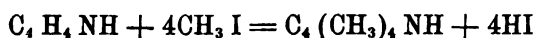
$$C_5 H_6 (CH_3)_4 N (CH_3)_2 I.$$

« La base poi che si forma per azione del joduro di metile sul pirrolo e che bolle intorno a 160° deve essere per conseguenza una *diidroparvolina* ossia una

« *tetrametildiidropiridina secondaria* $[C_5 H_2 (CH_3)_4 NH]$ ».

(1) L. Ann. 246, 45.

« Per spiegare la sua formazione bisogna ammettere, che il pirrolo per l'azione del joduro di metile si trasformi in *tetrametilpirrolo*, il quale poi con un' altra molecola di joduro metilico diventa bàse piridica idrogenata secondaria :

$$
\begin{array}{c}
\text{C}\,\text{CH}_3\,\beta \qquad \alpha'\text{CH}_3\,\text{C} \qquad \text{C}\,\text{CH}_3\,\alpha \qquad \text{N} \qquad \text{H}
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{c}
\text{C}\,\text{CH}_3\,\beta \qquad \beta'\,\text{CH}_3\,\text{C} \qquad \text{C}\,\text{CH}_3\,\alpha \qquad \alpha'\text{CH}_3\,\text{C} \qquad \text{CH}_2 \qquad \text{NH}
\end{array}
$$

« Le reazioni potrebbero avvenire secondo la seguenti uguaglianze:

$$C_4\,H_4\,NH + 4CH_3\,I = C_4\,(CH_3)_4\,NH + 4HI$$
$$C_4\,(CH_3)_4\,NH + CH_3\,I = C_4\,(CH_3)_4\,.\,CH_2\,.\,NH + HI\,.$$

« Dando questa interpretazione alla reazione da noi studiata, è molto drobabile che la prima frazione del prodotto alcalino, che bolle fra 140° e 150°, contenga delle idropiridine meno metilate.

« Resta ancora a dire dell' ultima frazione, di quella cioè che venne raccolta separatamente nella distillazione con vapore acqueo del prodotto greggio della reazione, e che è insolubile nell'acqua.

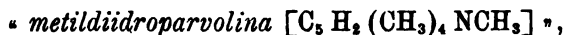
« Le basi contenute in questa parte del prodotto vennero estratte e purificate come la parte più volatile. Formano un olio alcalino poco solubile nell'acqua, che all'aria imbrunisce molto presto e che distilla quasi tutto sopra i 165°, passando in gran parte fra i 165°-190°. Queste basi danno un cloroaurato oleoso, ma formano, in soluzione cloridrica, col cloruro di platino un cloroplatinato che cristallizza in aghetti giallo ranciati, che contengono 26,87 % di platino. Questa frazione era però troppo esigua per essere ulteriormente studiata.

II. Azione del joduro di metile sull' n-metilpirrolo.

« Da quanto è stato esposto fin qui risulta come fatto più importante, che il pirrolo, per azione del joduro di metile scambia facilmente con altrettanti metili i suoi quattro idrogeni metinici.

« La reazione studiata finora solamente col sale sodico dell'acido carbopirrolico meritava di essere sperimentata anche con altri derivati del pirrolo. Il pirrolo stesso, come si disse in principio, si presta poco a queste trasformazioni e di ciò non è a sorprendersi; l'acido jodidrico, che necessariamente si rende libero, resinifica in gran parte il pirrolo, anche se adoperando nella reazione un'alcali, si cerca con questo mezzo di sottrarlo all'azione dell'acido minerale. Noi abbiamo pensato perciò di tentare la reazione coll' n-metilpirrolo, che, come tutti i pirroli terziari, resiste maggiormente

all'azione degli acidi. Questo sperimento aveva poi un doppio interesse, perchè ammettendo che la reazione avvenisse col metilpirrolo in modo analogo a quella osservata col pirrolo, che si libera dall'acido carbopirrolico, era da prevedere la formazione di un'alcaloide, che contenesse un metile di più di quello testè descritto. Anche in ciò non ci siamo male apposti, perchè realmente in questo modo si ottiene una base, che sarà probabilmente una

« *metildiidroparvolina* [$C_5 H_2 (CH_3)_4 NCH_3$] »,

ma la reazione superò la nostra aspettativa in quanto che col metilpirrolo si potrà ottenere ed isolare anche il pirrolo pentametilato che si trasforma poi nella base piridica.

« Noi ci limitiamo per ora ad accennare brevemente ai risultati fin qui ottenuti, e sará compito di uno di noi, continuare queste ricerche, che illustreranno una delle proprietà più interessanti del pirrolo.

« Scaldando in un tubo chiuso a 120° per 6 ore un miscuglio di 3 gr. di metilpirrolo con 7 gr. di joduro di metile e 3 gr. di carbonato potassico secco in presenza di 5 gr. di alcool metilico, si svolgono, dopo il riscaldamento, nell'aprirlo, notevoli quantità di anidride carbonica, e si nota la presenza di cristalli cubici di joduro potassico. Il contenuto del tubo, che ha debole reazione acida, venne distillato con vapore acqueo, per eliminare l'alcole metilico ed il metilpirrolo rimasto inalterato, indi reso alcalino con potassa e distillato nuovamente. Assieme all'acqua passa un olio, insolubile, che sebbene venga trattenuto dagli acidi, non forma con questi sali come le basi. Esso ha un odore caratteristico, che ricorda quello dei pirroli superiori, arrossa il fuscello d'abete bagnato di acido cloridrico ed ha infine proprietà tali, che noi non dubitiamo si tratti di un miscuglio di pirroli terziarî superiori. La quantità del prodotto non era tale da permettere altre ricerche ed inoltre la stagione tanto avanzata da dover rimettere gli studi ulteriori al prossimo ottobre.

« Se si scalda il metilpirrolo col joduro di metile e carbonato sodico nelle proporzioni giá indicate, a 140° per 10 ore, si ottiene operando nel modo anzidetto, un prodotto in cui predomina sulla parte pirrolica la parte alcalina. L'olio che si forma in questo modo, venne scaldato con acido cloridrico saturo, in tubi chiusi a 125°-130°, per distruggere i pirroli che conteneva e dalla soluzione cloridrica si ottenne per distillazione con potassa, un'olio fortemente alcalino di proprietà molto simili a quello avuto dall'acido carbopirrolico. Il cloridrato di questo alcaloide dà col cloruro d'oro un precipitato, che convenientemente purificato per alcune cristallizzazioni dall'acido cloridrico diluito, forma aghi gialli appiattiti o squamette dello stesso colore, che fondono a 100° e che hanno la formula:

« $C_{10} H_{17}' NHCl . AuCl_3$ »

come lo provano le seguenti analisi:

I. 0,2252 gr. di sostanza, seccata nel vuoto sull'acido solforico, diedero 0,2030 gr. di CO_2 e 0,0784 gr. di H_2O.

II. 0,1792 gr. di sostanza, seccata come sopra, dettero 0,0720 gr. d'oro.

« In 100 parti:

	trovato		calcolato per $C_{10}H_{18}NAuCl_4$
	I	II	
C	24,54	—	24,48
H	3,87	—	3,67
Au	—	39,84	40,02

« La base che si ottiene dall' n-metilpirrolo contiene dunque un metile di più di quella che si forma dal pirrolo, e sarà senza dubbio una base terziaria.

« Lo studio ulteriore di questo alcaloide servirà, lo speriamo, a confermare la costituzione che abbiamo attribuito al composto ottenuto dal carbopirrolato sodico.

« Riassumendo brevemente i fatti descritti, si può dire che il pirrolo, in modo analogo alla trasformazione degli indoli in idrochinoline, si converte per azione del joduro di metile in idropiridine, e che molto probabilmente in questa metamorfosi, il quinto atomo di carbonio, che trasforma il nucleo pirrolico in nucleo piridico, occupa in quest'ultimo la posizione α (orto). Il pirrolo però, per la grande mobilità dei suoi atomi di idrogeno metinici gli scambia, ancor prima di diventare piridina idrogenata, con metili, producendo acido jodidrico libero, il quale probabilmente impedisce che nella reazione si formino basi terziarie.

« Questa proprietà del pirrolo, finora ignorata, spiega tutti i fatti accennati in principio di questa Nota ed apre un nuovo campo alle ricerche.

« Sarà molto interessante il vedere se questo comportamento del pirrolo trova riscontro nelle altre sostanze che appartengono al gruppo dei composti tetrolici ».

Chimica tossicologica. — *Nuovo metodo per la distruzione delle materie organiche nelle analisi tossicologiche.* Nota del dott. F. Marino-Zuco, presentata dal Socio Struever.

« Fra i vari metodi fin qui adoperati per la ricerca dei metalli nelle analisi tossicologiche, quello che offrendo maggiori vantaggi meglio risponde allo scopo è il metodo di Fresenius e Babo, quasi generalmente oggi adottato. Purnondimeno anche esso offre non lievi inconvenienti: come la facilità di perdite quando si hanno metalli volatili; l'essere obbligati di dover aggiungere

alla sostanza da analizzare una gran massa di sali alcalini prima di distruggere la materia organica, i quali sali possono spesso per la loro quantità essere dannosi all'analisi. Si aggiungano inoltre le difficoltà pratiche che spesso s'incontrano, come la facilità di spumeggiare che hanno i liquidi per l'aggiunta del clorato potassico, e le facili esplosioni dell'apparecchio, specialmente quando per evitare possibili perdite di metalli volatili, si è costretti di servirsi di apparecchi chiusi.

« Col metodo che son per descrivere non vi può essere perdita di alcun metallo, poichè tutti vengono a formare combinazioni fisse, e i reattivi che si introducono si possono allontanare facilmente; la distruzione della materia organica è più completa che nel metodo di Fresenius e Babo, potendosi giungere sino alla distruzione della materia grassa, mentre l'operazione procede in un modo tranquillo senza nè sussulti nè spuma.

« Quando la materia di natura vegetale o animale si ricopre di acido nitrico concentrato, ed in esso si fa gorgogliare una corrente di biossido di azoto, l'acido nitroso, che si genera, brucia tranquillamente la materia organica con formazione di anidride carbonica. Si osserva in tal modo una vera combustione senza sussulti, nè spuma. Quando il liquido, dopo l'azione del biossido di azoto, si è fatto verde, allora si comincia a scaldare leggermente sino a giungere alla ebollizione, completando in questo modo la combustione delle sostanze più combustibili. Si ottiene subito un liquido giallo con uno strato oleoso, galleggiante, formato dalle materie grasse, le quali per raffreddamento si solidificano in uno strato solido, bianchissimo. L'operazione sino a questo punto per un chilogrammo di carne non può durare più di mezz'ora. È necessario però continuare il riscaldamento in una corrente di biossido d'azoto finchè dal liquido, specialmente dallo strato oleoso non escano più delle bollicine gassose: allora si può raffreddare il liquido, separare per decantazione la soluzione nitrica dalla materia grassa solida, e lavare questa ripetutamente con acqua acida. Se poi si vuol giungere a distruggere completamente la materia grassa, bisogna continuare l'operazione parecchi giorni facendo passare a freddo sino a colorazione verde del liquido, una corrente di biossido d'azoto e poi scaldando sino all'ebollizione in corrente del suddetto gas e di ossigeno e così alternativamente, sino a scomparsa della materia grassa.

« Io opero nella maniera seguente:

« Se la sostanza è tagliuzzata si pone subito in un pallone, se invece è a pezzi grossi come ad esempio un polmone, un fegato ecc. senza infastidirsi a tagliuzzarlo, cosa spessissimo, come nel caso di cadaveri esumati, nauseabonda e nociva, si mette subito in una capsula di porcellana, si versa sopra tanto acido nitrico concentrato da coprire tutta la materia da analizzare e si fa passare la corrente di biossido di azoto. Quando il liquido è divenuto verde si scalda leggermente: dopo poco tempo si ottiene una massa liquida, che si può per mezzo di un imbuto versare nel pallone.

« Il pallone è munito di un tappo di pomice a 2 fori: per uno è connesso un piccolo refrigerante a ricadere, e per l'altro passa un tubo di vetro piegato ad angolo retto che pesca nel fondo del liquido e che serve a condurre la corrente di biossido d'azoto, precedentemente lavato. A questo tubo ne è saldato un altro il quale porta la corrente di ossigeno o di aria. Come gassometro per il biossido d'azoto io mi servo molto comodamente di due grandi bocce impagliate ordinarie del volume di 50 litri. I gas biossido di azoto ed ossigeno sono precedentemente lavati passando per due bottiglie di Woulf, contenenti acqua distillata.

« Disposto così l'apparecchio si chiude ermeticamente il tappo con gesso, si fa passare la corrente di biossido d'azoto, sino ad inverdire il liquido, e quindi si scalda direttamente con una piccola fiamma.

« La combustione procede tranquillamente e si continua così finchè non si vedono svolgere più dal liquido bollicine. Giova invece di tenere continuatamente il liquido all'ebollizione, di farlo di quando in quando raffreddare facendolo quindi inverdire, e poi scaldare di nuovo. Quando non si vedono più bollicine è bene far passare insieme al biossido d'azoto un pò di ossigeno o di aria per completare la combustione, e bruciare così la maggior parte delle materie grasse.

« Io ho potuto osservare che è inutile allora continuare più a lungo l'operazione sino a bruciare completamente la materia grassa; perchè con i lavaggi a caldo con acido nitrico e poi raffreddando si può decantare completamente la materia grassa e lavare questa scrupolosamente; però niente toglie, specialmente nelle analisi scrupolose, di poter più a lungo continuare il trattamento finchè tutti i grassi siano esauriti.

« Io, per provare il metodo sopra descritto, ho fatto le seguenti esperienze in condizioni esagerate:

« Ad un coniglio fu iniettata una soluzione titolata di arsenito potassico e messo in una capsula: dopo morto l'animale senza scorticarlo, nè tagliargli il ventre, si versò sopra dell'acido nitrico concentrato, a poco per volta, sino ad immergerlo completamente: si fece agire il biossido di azoto prima a freddo, e poi a caldo, e dopo parecchie ore di questo trattamento, tutta la materia organica tanto della pelle, dei peli, delle ossa era bruciata restando il liquido con uno strato di grasso galleggiante: allora fu versato in un pallone, come è stato sopra descritto, tutto il liquido ed il grasso; e continuata l'operazione fino a completo esaurimento della materia grassa. Bisogna però avvertire che quando si deve eseguire un'operazione come questa, in cui tutto il fosfato di calcio delle ossa e tutto il resto dei sali metallici entrano in soluzione, non si può, come avanti ho accennato, riscaldare direttamente il pallone a causa del liquido denso formatosi, ma bisogna invece scaldare a bagno di sabbia.

« Un'altra esperienza fu da me eseguita con le uova fresche.

« È risaputo che le uova sono difficilissime a bruciare, specialmente perchè

dànno dei liquidi i quali hanno una grande tendenza a spumeggiare; l'operazione quindi, oltre ad essere stentata, è ancora praticamente molto noiosa e lunga. Col metodo da me adoperato ho potuto, mettendo nell'apparecchio descritto venti uova fresche, compiere completamente la distruzione della materia organica senza nessuna difficoltà pratica.

« Altre esperienze io ho potuto eseguire con carne, grassi, cartilagini e farine, ed ho potuto sempre osservare che tra le anzidette sostanze, quelle le quali stentano a bruciare sono, come era da prevedersi, solo le materie grasse; però mentre con gli altri metodi i grassi o non sono punto bruciati o rimangono sotto forma di olio denso, col metodo presente si possono, insistendo, completamente esaurire. Quando anche non si voglia prolungare molto tempo l'operazione, la materia grassa rimane sotto forma di uno strato solido bianco facilmente fusibile nell'acqua calda, sicchè si presta benissimo ad un completo lavaggio e separazione.

« La soluzione nitrica ottenuta si svapora a bagno maria sino a scacciare l'eccesso di acido; resta indietro un residuo, il quale, oltre a tutti i sali metallici, contiene poca quantità di materia organica solubile nell'acqua.

« Distrutta in questa maniera quasi tutta la materia organica, e la poca rimasta non intralciando punto le operazioni successive, si potrà scegliere quel metodo ulteriore di analisi che può tornare più utile all' operatore, o che meglio potrà essere consigliato dal caso speciale, in cui l'operatore si trova.

« Si potranno trasformare con uno dei metodi ordinari i nitrati in cloruri e seguire i metodi generali; si potrà anche, ove ci sia la certezza dell'assenza di metalli volatili, calcinare il residuo, il quale è combustibilissimo, ed infine, come io preferisco, dopo lo svaporamento dell'acido nitrico si ripiglia il residuo con acqua e qualche goccia di acido nitrico, si filtra, se è necessario; e questo liquido si precipita con l'idrogeno solforato e con gli altri reattivi generali come nei casi ordinari. Si avrà sempre con l'idrogeno solforato un precipitato di solfuro misto a zolfo e sostanza organica, come avviene anche col metodo del clorato di potassio.

« Io però ho potuto osservare, che le poche materie organiche sciolte nel liquido non impediscono punto la precipitazione con i reattivi generali. Ho eseguito infatti molte prove quantitative con sali di arsenico, rame, zinco ed altri metalli ed ho potuto osservare che la precipitazione è sempre completa.

« Ciò viene dimostrato dai risultati seguenti, in cui l'arsenico è stato determinato allo stato di arseniato ammonico magnesiaco, e gli altri metalli allò stato di solfuri :

Metallo introdotto	Metallo trovato
As gr. 0,0760 *	As gr. 0,0752
As gr. 0,0435	As gr. 0,0423
Cu gr. 0,2534 *	Cu gr. 0,2516
Cu gr. 0,1863	Cu gr. 0,1861
Zn gr. 0,3754	Zn gr. 0,3742
Zn gr. 0,2215	Zn gr. 0,2207.

« Delle esperienze sopra accennate quelle segnate con l'asterisco furono eseguite iniettando in un coniglio le soluzioni metalliche: ho evitato le cause apprezzabili di perdita situando l'animale nella stessa capsula, dove poi si continuò l'operazione.

« Le altre furono eseguite aggiungendo la sostanza velenosa alla carne, alle uova ed ai cervelli.

« Dalle esperienze sopra descritte si desume che il metodo da me proposto offre parecchi vantaggi. Mentre la distruzione della materia organica si fa più completa che con gli altri metodi, non vi è nessun pericolo di perdita di tracce di metalli volatili. I reattivi che si introducono si possono con la massima sicurezza e facilità avere purissimi, e nello stesso tempo si possono allontanare facilmente a bagno maria. Ma il vantaggio maggiore è quello di avere ottenuto, che mentre la distruzione della materia organica procede in modo relativamente rapido, essa altresì si eseguisce con la massima sicurezza, senza paura di sussulti, nè di spumeggiamenti, tanto da richiedere solo di quando in quando la vigilanza dell'operatore ».

Farmacologia. — *Sull'azione fisiologica della pilocarpina e dei suoi derivati in rapporto alla loro costituzione chimica.* Nota I di F. Coppola [1], presentata dal Socio Struever.

« La pilocarpina presenta senza dubbio un comportamento fisiologico molto simile a quello della muscarina non solo per ciò che riguarda i suoi effetti generali, ma anche in rapporto alla sede e all'intimo meccanismo della sua azione. Tanto la pilocarpina che la muscarina posseggono la proprietà di aumentare le secrezioni eccitando le terminazioni dei nervi secretori, restringono la pupilla e determinano lo spasmo dell'accomodazione per eccitamento delle estremità periferiche dell'oculo-motore; producono contrazioni spasmodiche dello stomaco, dell'intestino, della vescica per eccitazione degli stessi apparecchi motori periferici; e tutti questi fenomeni o siano determinati dalla muscarina o siano determinati dalla pilocarpina cessano prontamente per azione dell'atropina, e mancano negli animali precedentemente atropinizzati.

« Però d'altra parte la pilocarpina esercita sul sistema nervoso centrale un'azione che richiama assai da vicino quella della nicotina, e così anche per la sua influenza sulla funzione cardiaca si allontana dalla muscarina e si ravvicina alla nicotina, la quale inoltre partecipa della stessa azione della pilocarpina in riguardo agli apparecchi glandulari e agli organi a fibre muscolari lisce.

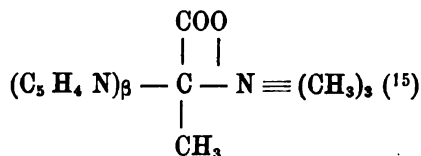
« Tali analogie che la pilocarpina presenta simultaneamente colla muscarina e colla nicotina non han permesso di stabilire rigorosamente se essa

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto farmacologico della R. Università di Messina.

debba comprendersi nel gruppo farmacologico della muscarina o piuttosto in quello della nicotina; anzi a seconda dell'importanza maggiore che è stata attribuita alle une o alle altre la pilocarpina è stata compresa ora nel primo ed ora nel secondo gruppo. Così l'Hardy e il Bochfontaine [1], il Vulpian [2], il Kahler e il Soyka [3], il Tweedy [4], il Riegel [5], il Nothnagel e il Rossbach [6] ecc. mettono la pilocarpina nel gruppo della muscarina, mentre l'Harnack e il Meyer [7], il Binz [8], lo Schmiedeberg [9] ecc. la comprendono nel gruppo della nicotina.

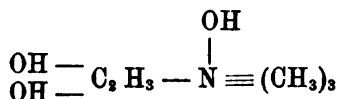
« È poi veramente degno di nota il fatto che, se noi facciamo astrazione dal comportamento fisiologico di queste basi, e ne consideriamo soltanto le relazioni chimiche, noi incontriamo eguali difficoltà a determinare se la pilocarpina possegga affinità maggiori colla muscarina ovvero colla nicotina. Infatti non tenendo conto di una certa relazione priva affatto d'importanza, che esiste tra la formola empirica della pilocarpina ($C_{11}H_{16}N_2O_2$) e quella della nicotina ($C_{10}H_{14}N_2$), e sulla quale a torto l'Harnack e il Meyer credettero trovare un argomento per sostenere le affinità farmacologiche di questi due alcaloidi [10], risulta dalle ricerche del Kingzett [11], del Poehl [12], dello Chastaing [13], dell'Harnack e del Meyer [14] che nella distillazione della pilocarpina sulla potassa si ottiene da una parte della trimetilamina e dall'altra parte una base dai caratteri della coniina; dimodochè la pilocarpina potrebbe considerarsi sia come un derivato della trimetilamina al pari della muscarina, sia come un derivato piridico al pari della nicotina.

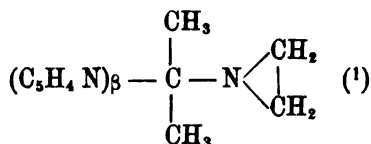
« Recentemente poi la sintesi che l'Hardy e il Calmels riuscirono a fare della pilocarpina venne a stabilire la costituzione chimica di questo alcaloide che è rappresentata dalla seguente formola:

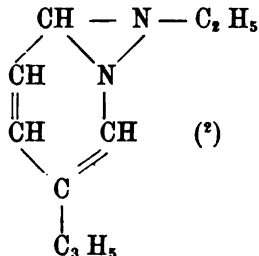
$$(C_5H_4N)\beta - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle COO}{\overset{| \quad |}{C}}} - N \equiv (CH_3)_3 \quad [15]$$

(1) Gaz. méd. de Paris 1875, p. 309.
(2) *Leçons sur l'act. des subst. tox. et médic. Du jaborandi.* Paris 1882.
(3) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. VII, 435.
(4) Lancet. 1875.
(5) Berl. klin. Woch. 1875.
(6) *Handbuch der Arzneimittellehre.*
(7) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XII, 766.
(8) *Vorlesungen über Pharmakologie.*
(9) *Grundriss der Arzneimittellehre.* 1888.
(10) Annalen. CCIV, 67.
(11) Journ. of chem. Soc. II, 907.
(12) Berichte XII, 2185.
(13) C. r. XCIV, 223, 968.
(14) L. c. Ann.
(15) Bulletin de la Soc. ch. XLVIII, 231.

da cui risulta che la molecola della pilocarpina è per metà betaina e per metà piridina; sicchè le relazioni farmacologiche che essa presenta colla muscarina e colla nicotina, trovano la più evidente corrispondenza nella costituzione chimica di queste basi.

« La muscarina è infatti rappresentata dalla formola

$$\begin{matrix} OH - \\ OH - \end{matrix} C_2H_3 - \overset{\overset{\large OH}{|}}{N} \equiv (CH_3)_3$$

ed è quindi anch'essa una base quaternaria della trimetilamina come la pilocarpina; quanto alla nicotina non ne è stata ancora determinata la costituzione: é però dimostrato ch'essa sia un derivato della piridina, anzi la formazione dell'acido carbo-β-piridico per ossidazione della nicotina prova ch'essa è al pari della pilocarpina un derivato β-piridico; però mentre l'Andreoni le attribuisce la costituzione rappresentata dalla formola

$$(C_5H_4N)_\beta - \underset{\underset{\large CH_3}{|}}{\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{C}} - N\!\left\langle\begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{matrix}\right. \qquad (^1)$$

e il Wischnegradsky e il Krakau propongono di rappresentarla colla formoia

$$\begin{array}{l} CH \ - \ N - C_2H_5 \\ \diagup \quad \diagdown \ \diagup \\ CH \quad\ N \\ \| \qquad\ \ | \\ CH \quad\ CH \qquad (^2) \\ \ \diagdown \quad \diagup\!\!\diagup \\ \quad\ C \\ \quad\ | \\ \quad\ C_3H_5 \end{array}$$

il Cahours e l'Étard sostengono invece ch'essa debba considerarsi come un dipiridile (3); ma in ogni modo resta dimostrato che la pilocarpina possiede per metà la costituzione della muscarina e per metà quella della nicotina.

« Nè si può a priori ritenere che il nucleo piridico per la sua maggiore stabilità debba determinare l'azione fisiologica di tutta la molecola della pilocarpina, poichè è nota l'influenza energica che sul comportamento fisiologico delle sostanze esercita la presenza di un azoto pentavalente, come prova il fatto che tutte le basi terziarie, qualunque sia la loro costituzione chimica e la loro azione fisiologica, trasformate in basi quaternarie perdono la loro azione caratteristica ed assumono tutte lo stesso comportamento, che è quello del curaro.

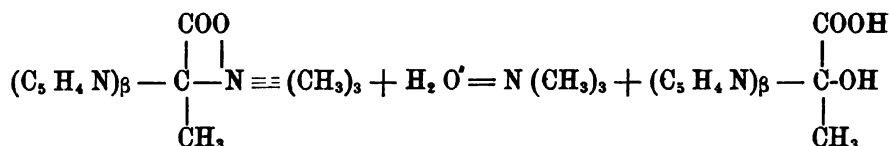
(1) Gazz. chim. it. IX, 169.
(2) Berichte XIII, 2315.
(3) C. r. LXXXVIII 999, XC 275, XCII 1079, XCVII 1218.

« Ciò per la piridina stessa io ho avuto occasione di mostrare collo studio della piridincolina, piridinneurina e piridinmuscarina, nelle quali resta del tutto mascherata l'azione propria del nucleo piridico prevalendo quella dell'azoto pentavalente [1].

« D'altra parte poi il gruppo trimetilico, ancorchè legato a un azoto pentavalente, è in certi casi capace di esercitare tale prevalenza nel comportamento fisiologico di tutta la molecola, da mascherare anche l'azione propria dell'azoto; di che è prova la stessa muscarina la quale, pur essendo una base quaternaria, possiede un'azione dovuta alla presenza dei metili, mentre nella neurina e nella colina, benchè in grado diverso, si manifesta tanto l'azione propria dei metili come quella dell'azoto pentavalente [2].

« Dimodochè dobbiamo conchiudere che le conoscenze che noi possediamo sulla costituzione chimica della pilocarpina, della muscarina e della nicotina, anzichè permetterci di definire se la pilocarpina appartenga al gruppo della muscarina ovvero a quello della nicotina, vengono invece ad affermare le difficoltà che la farmacologia aveva incontrato a risolvere tale quistione; e molto meno ci permettono di stabilire quale e quanta parte nell'azione complessiva della pilocarpina prendano rispettivamente l'azoto pentavalente, il nucleo piridico e il nucleo trimetilico della sua molecola.

« Se non che la pilocarpina, per ebollizione della sua soluzione acquosa, si decompone sviluppando della trimetilamina; e d'altra parte assorbendo gli elementi di una molecola di acqua, si trasforma in acido β-piridin-α-lattico secondo la equazione seguente:

$$(C_5H_4N)_\beta - \overset{\displaystyle COO}{\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|\ \ |}{\underset{|}{C}}}} - N \equiv (CH_3)_3 + H_2O = N(CH_3)_3 + (C_5H_4N)_\beta - \overset{\displaystyle COOH}{\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}\text{-OH}$$

« Ora se noi paragoniamo la struttura di questo acido con quella della pilocarpina, troviamo ch'esso non contiene più nè l'azoto pentavalente nè il gruppo trimetilico che costituivano il lato muscarinico della molecola della pilocarpina, ma ne rappresenta esattamente il lato piridico; e allora è evidente che se noi determiniamo l'azione fisiologica di questo derivato e la paragoniamo a quella della pilocarpina e della nicotina, veniamo rigorosamente a decidere le quistioni che ci siamo proposte.

« Per la preparazione dell'acido β-py-α-lattico ho seguìto il processo indicato da Hardy e Calmels [3]: 5 gr. di pilocarpina pura, sciolti in Kgr. 1,5 di acqua distillata, furono tenuti per 12 ore consecutive in rapida ebollizione

[1] Gazz. chim. it. XV, 330.

[2] Ib. p. 343.

[3] Bull. de la Soc. chim. XLVIII, 226.

in un apparecchio a ricadere. Questa soluzione fu quindi ridotta a 25 c.c., saturata con CO_3K_2 e portata a secco; questo residuo fu ripetutamente lavato con alcool per trasportare la pilocarpidina formatasi nella reazione. La parte rimasta indisciolta fu trattata con HCl in eccesso, e dopo avere portato a secco questa soluzione, il residuo fu trattato con alcool che trasportò il cloridrato dell'acido β-py-α-lattico impuro di un po' di cloridrato di pilocarpidina, da cui fu purificato per mezzo del cloruro d'oro che fa precipitare la pilocarpidina mentre il cloroaurato dell'acido resta in soluzione. Il filtrato fu decomposto con H_2S; separato il precipitato la soluzione fu svaporata e lasciò un residuo gommoso solubilissimo nell'acqua e nell'alcool, cioè il cloridrato dell'acido β-piridin-α-lattico (1).

« Nelle esperienze farmacologiche io ho adoperato il cloridrato dell'acido β-piridin-α-lattico.

« Da esse risulta che l'acido β-py-α-lattico determina nelle rane (*discoglossus pictus*) gli stessi effetti generali della pilocarpina. Anche per l'acido ho potuto verificare che le convulsioni dipendono dal midollo allungato, e i fenomeni convulsivi si manifestano prima nel treno anteriore e in seguito si estendono al treno posteriore; però l'azione convulsivante è più spiccata nell'acido nel quale è accompagnata da eccitazione dei riflessi anzichè nella pilocarpina nella quale i riflessi sono invece depressi; così la paralisi consecutiva al periodo delle convulsioni si svolge più presto colla pilocarpina anzichè coll'acido.

« Anche per azione dell'acido si osserva un aumento nella secrezione cutanea; il cuore batte ancora con discreta frequenza anche quando già i riflessi siano del tutto aboliti.

« La paralisi consecutiva alle convulsioni dipende per l'acido esclusivamente dai centri nervosi; nè i muscoli nè i nervi motori vi partecipano affatto; per la pilocarpina le opinioni dei vari sperimentatori sono discordi; così l'Harnack e il Meyer escludono assolutamente ch'essa eserciti un'azione paralizzante sulle terminazioni periferiche dei nervi motori (2); l'Albertoni invece ammette per le dosi tossiche una certa diminuzione della eccitabilità dei nervi motori e dei muscoli, la quale però non sarebbe abolita nemmeno per dosi letali (3).

« Avendo escluso per l'acido β-py-α-lattico qualunque azione curarica, e stabilito che la paralisi da esso determinata in seguito alle convulsioni dipende semplicemente dai centri nervosi, acquista un grande interesse il definire se la pilocarpina eserciti o no un'azione paralizzante sulle terminazioni

(1) Mancando l'Istituto farmacologico dei mezzi necessari per qualunque ricerca chimica, ho eseguito questa preparazione nell'Istituto chimico diretto dal chiariss. prof. Balbiano, a cui son lieto di esprimere la mia gratitudine.

(2) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XII, 389.

(3) Jahresb. f. ges. Med. 1880, I, s. 485.

dei nervi motori, poichè essa a differenza dell'acido contiene un azoto pentavalente.

« A questo scopo ho fatto delle esperienze, dalle quali risulta che nella pilocarpina la paralisi periferica precede la paralisi centrale, anzi impedisce che le convulsioni possano acquistare tutta la loro energia perchè l'azione curarica si va svolgendo accanto all'azione convulsivante della pilocarpina.

« Quanto ai mammiferi si sa che in essi l'azione elettiva della pilocarpina si spiega sul sistema glandulare, tantochè il fenomeno più imponente della sua azione consiste nell'aumento delle secrezioni. Questo fatto costituisce una delle analogie più evidenti colla muscarina, mentre nell'azione della nicotina prevalgono i sintomi dipendenti dal sistema nervoso centrale. Ora mancando nell'acido β-py-α-lattico il nucleo muscarinico della pilocarpina, è naturalmente interessante il determinare quale comportamento questo derivato presenti nei mammiferi.

« Or bene anche l'acido py-lattico possiede la proprietà di aumentare le secrezioni, di eccitare la peristalsi intestinale, di produrre il vomito, di restringere la pupilla ecc., e tutti questi fenomeni sono vinti dall'atropina come avviene per la pilocarpina.

« Per dosi elevate (10 centigr.) in un gattino di gr. 400 nel corso di tre ore si svolse un avvelenamento completo, durante il quale oltre i sintomi precedenti si osservarono tutti i fenomeni dipendenti dalla eccitazione del bulbo: prima contrazioni spasmodiche nei muscoli della faccia, e quindi accessi convulsivi con epistotono, trisma e convulsioni cloniche del tronco e delle estremità; sicchè l'azione di questa sostanza sui mammiferi corrisponde perfettamente a quella già osservata sulle rane.

« Pari somiglianza di effetti fra gli animali a sangue freddo e gli animali a sangue caldo non esiste invece per la pilocarpina in riguardo al sistema nervoso centrale: l'Harnack e il Meyer affermano di non avere osservato mai nei mammiferi delle vere convulsioni, ma al più un tremore convulsivo (1); l'Albertoni esclude un'azione diretta dalla pilocarpina sul sistema nervoso centrale, ma fa dipendere i fenomeni convulsivi dai disturbi avvenuti nella circolazione (2).

« Pertanto avendo osservato che l'acido lattopiridico possiede anche sui mammiferi un potere nettamente convulsivante, io ho pensato che anche nella pilocarpina questa azione non dovesse del tutto mancare, ma potesse restare più o meno mascherata per la prevalenza che assumono gli altri sintomi dello avvelenamento. E quindi ho voluto provare se le alte dosi di pilocarpina fossero capaci di determinare delle vere convulsioni epilettiformi anche nei mammiferi, quando si prevenissero per mezzo dell'atropina l'aumento delle

(1) L. c. s. 390.
(2) L. c.

secrezioni, le modificazioni della circolazione e gli altri disturbi, i quali o affrettando la morte dell'animale o diminuendo la eccitabilità dei centri nervosi, potessero impedire lo sviluppo completo delle convulsioni. Le mie previsioni furono confermate; a un cane di circa 5 Kgr. nel corso di 30′ iniettai in varie dosi per la vena giugulare gr. 0,01 di solfato di atropina e gr. 1 di cloridrato di pilocarpina: si osservarono delle covulsioni prima cloniche e poi toniche violentissime, che si ripetevano a brevi intervalli, e certamente indipendenti dai disturbi della respirazione, perchè si praticava la respirazione artificiale. Successe finalmente uno stato di completa paralisi, e allora sospesasi la respirazione artificiale il cuore si arrestò ».

Fisiologia. — *La sostanza colorante rossa dell'Eustrongylus gigas.* Nota II. (1) del dott. VITTORIO ADUCCO, presentata dal Socio A. MOSSO.

Azione del solfidrato di ammonio.

« Trattando con quantità eguali di soluzione allungata di solfidrato di ammonio delle quantità eguali di soluzioni egualmente colorate di emolinfa e di ossiemoglobina contenute in tubetti dello stesso calibro si vede, osservando con lo spettroscopio, che si comportano in modo diverso. La soluzione di ossiemoglobina viene ridotta, scompaiono le due strie α e β e cedono il posto alla stria unica più larga della emoglobina ridotta. La sostanza colorante della soluzione di emolinfa viene trasformata in emocromogeno come avvenne anche per l'azione della potassa caustica.

« Le due strie α e β, che aveva prima della aggiunta della sostanza riducente, sono sostituite da due altre strie le quali, rispetto alle precedenti, sono spostate verso il violetto. Di queste due strie la prima è molto scura, la seconda è assai sbiadita.

« Essendo rimasta l'emolinfa, trattata con solfidrato di ammonio esposta all'aria fino al mattino successivo, trovai che aveva ricuperato il primitivo colore e che erano ricomparse le due strie α e β; mentre nella soluzione di ossiemoglobina persisteva tuttora la stria dell'emoglobina ridotta.

Azione del vuoto.

« Due soluzioni egualmente colorate di ossiemoglobina e di emolinfa e che danno nello spettro due strie identiche

1ª 60-75
2ª 90-110

vengono messe in tubi di vetro di diametro eguale e sottoposte alla azione del vuoto ottenuto con la pompa a mercurio di Pflüger (2), aiutando l'azione della decompressione

(1) V. pag. 187.
(2) R. Gscheidlen, *Physiol. Methodik* pag. 443-450. — E. Cyon, *Methodik d. Physiol. Experimente u. Vivisectionen*, pag. 231 etc., tav XXXI, fig. 4.

atmosferica con il riscaldare ad una temperatura fra 38° e 40°. Mentre si fa agire il vuoto, si esamina il liquido contenuto nei tubi con lo spettroscopio di Browning.

« Così facendo trovai che mentre la soluzione di ossiemoglobina non tardava molto a ridursi ed a presentare la stria dell'emoglobina ridotta fra 55 e 110, invece la soluzione di emolinfa rimaneva invariata anche prolungando l'azione del vuoto, e anche riscaldando ad una temperatura di circa 50°. Per dare una prova della resistenza della sostanza colorante dell'emolinfa, dirò che su di essa il vuoto agì per un tempo tanto lungo che il volume del liquido si ridusse a meno di un terzo, mentre per la soluzione di ossiemoglobina il tempo di azione era stato molto più breve ed il volume si era ridotto ai due terzi del volume primitivo.

« Una delle differenze più notevoli tra l'ossiemoglobina e la sostanza colorante dell'emolinfa dell'*Eustrongylus gigas*, sta appunto nella diversa resistenza che rispettivamente presentano all'azione del vuoto. La difficoltà di ridurre la sostanza colorante dell'emolinfa dell'*Eustrongylus* si era già dimostrata trattandola col solfidrato di ammonio.

« A questo riguardo debbo richiamare l'attenzione sull'altro fatto che per l'azione del ferricianuro potassico avvenne la riduzione dopo tre giorni, senza che si passasse per lo stadio della metemoglobina.

Azione dell'ossido di carbonio.

« Preparo dell'ossido di carbonio [1] con 30 gr. di acido ossalico e 180 gr. di acido solforico puro e lo raccolgo nel gazometro di Pepys [2] dopo lavatura in soluzione di potassa caustica.

« Quindi faccio passare per 5 minuti una corrente lenta di CO attraverso ad una soluzione di ossiemoglobina e ad una di emolinfa dell'*Eustrongylus* che presentavano entrambe lo stesso spettro di assorbimento: cioè

$$\alpha = 60\text{-}75$$
$$\beta = 90\text{-}110.$$

« La soluzione di ossiemoglobina prende rapidamente un colore rosso più vivo e le due strie si spostano

65-80
95-115.

« La soluzione di emolinfa non cambia colore anche dopo 10′ di azione del CO e non si modificano neppure le strie. Però prolungando ulteriormente l'azione del CO e coadiuvandola col riscaldare il liquido fino a 40°, si ottenne pure lo spostamento delle due strie verso il violetto come per la soluzione ossiemoglobinica di confronto.

« Dopo 24 ore tanto nell'un caso quanto nell'altro si vedono sempre le due strie della emoglobina ossicarbonica e non si modificano, anche dibattendo fortemente in presenza dell'aria.

(1) E. Jungfleisch, *Manipulations de Chimie*, 1884, p. 524.
(2) R. Gscheidlen, *Physiol. Methodik* pag. 47.

Azione del calore.

« Preparo tre tubettini di calibro eguale e ben tappati con cotone. Il primo contiene una soluzione di ossiemoglobina pura, il secondo una soluzione di ossiemoglobina con metemoglobina, il terzo una soluzione di emolinfa. L'esame spettroscopico diede i seguenti risultati:

« 1° Due strie: cioè $\alpha = 60\text{-}75$
$\beta = 90\text{-}110$.

« 2° Tre strie 30-40 appena percettibile.
60-75
90-110

« 3° Due strie: 60-75
85-115.

Metto i tre tubetti in una stufa d'Arsonval regolata a 42°.

« Dopo circa cinque ore:

« 1° Presenta una stria marcata nel rosso 30-40.

« 2° La stria fra 30 e 40 è più scura.

« 3° Si mantiene immutato.

« Dopo circa ventidue ore:

« 1° Marcatissima stria fra 30 e 40; più sfumate le strie α e β. Dopo 90 assorbito.

« 2° Più larga e più nera la stria nel rosso. Ora si estende da 25 a 40. Le strie α e β sono meno scure.

« 3° Nessuna modificazione salvo una maggiore diffusione di α e β.

« Il colore delle soluzioni 1 e 2 è diventato giallo roseo, mentre il n. 3 conserva a un dipresso il suo colore primitivo.

« Dopo 4 giorni: 1 e 2 presentano la stria della metemoglobina fortemente più marcata. Il n. 3 non presenta alcun'altra modificazione che quella già accennata.

« Dunque, dopo quattro giorni di permanenza nella stufa alla temperatura di 42°, la sostanza colorante dell'emolinfa dell'Eustrongilo non subì alcuna alterazione, mentre la sostanza colorante del sangue, già dopo poche ore, aveva fornito della metemoglobina in quantità tale da riuscire evidentissima allo spettroscopio (¹).

Azione della putrefazione.

« Una piccola quantità di emolinfa tenuta per undici giorni nella camera alla temperatura di 14°-15° non presentò la più piccola alterazione nel colore, nella limpidezza e nelle proprietà spettroscopiche. Al contrario del siero di sangue rosso per ossiemoglobina disciolta e delle soluzioni di ossiemoglobina pura tenuti nelle stesse condizioni, presentarono o riduzione dell'ossiemoglobina in emoglobina ridotta o formazione di metemoglobina.

« Però tre giorni più tardi si osservò una modificazione profonda. Il liquido emolinfatico contenuto nel tubo di saggio si divise in due strati. Uno strato profondo di color

(¹) Secondo G. Hayem è necessario che la quantità di metemoglobina raggiunga all'incirca il 10 °/₀ della quantità totale di sostanza colorante, perchè lo spettro diventi caratteristico (G. Hayem, *La méthémoglobine d'origine médicamenteuse*. Revue scientifique. III serie, t. XI, vol. XXXVII della collezione, 1886, p. 717-721).

rosso violaceo ed uno strato superficiale di color rosso vivo nettamente separati l'uno dall'altro. Alla superficie del liquido si era formata una patina di colore bianco sporco, costituita da innumerevoli bacteri. Il liquido aveva una forte reazione alcalina riconoscibile colle carte comuni. L'esame spettroscopico dimostrò che l'emolinfa negli strati profondi presentava una sola stria, che corrispondeva esattamente a quella dell'emoglobina ridotta, mentre negli strati superficiali presentava ancora le due strie simili a quelle dell'ossiemoglobina. Parecchi giorni dopo tutto il liquido aveva assunto un colore rosso violaceo, e dava la caratteristica stria unica dell'emoglobina ridotta.

« Si potè dall'emolinfa, ridotta per opera della putrefazione, ricostituire facilmente l'emolinfa non ridotta, con il solo agitare il liquido.

« Nel liquido così trattato una corrente di ossido di carbonio, diede rapidamente luogo alla formazione delle strie dell'emoglobina ossicarbonica.

« Così pure trattando con ferricianuro potassico ottenni subito la stria della metemoglobina nel rosso.

« Disgraziatamente la piccola quantità di liquido disponibile non mi permise di fare altre ricerche sulla sostanza colorante dell'emolinfa la quale aveva subìto la putrefazione.

« Si può dunque conchiudere che la sostanza colorante dell'emolinfa subisce per azione della putrefazione un cambiamento, mercè il quale le sue proprietà diventano molto più simili e forse identiche a quelle dell'ossiemoglobina.

« Può darsi che non il solo processo di putrefazione produca tale effetto, ma ogni agente capace di dar luogo alla formazione di una sola stria al posto delle due normali dell'emolinfa.

« Dopo 24 giorni il liquido dell'Eustrongilo aveva un odore sgradevolissimo, e si era intorbidato. La sua reazione era diventata intensamente alcalina ed era coperto da una densa patina fatta di bacteri. Allo spettroscopio presentava un'unica stria identica a quella dell'emoglobina ridotta. Non vi era traccia di metemoglobina. Dibattendo prese un color rosso più vivo ed allora comparvero immediatamente le due strie dell'ossiemoglobina.

« Invece una piccola porzione di emolinfa portata alla temperatura di 93°, quando la putrefazione non era ancora incominciata, e poi lasciata decantare fino a separazione completa del precipitato, dopo 24 giorni presentava ancora evidentissime le strie α e β. Solo 4 giorni più tardi si formarono due strati, uno superficiale di color rosso vermiglio nel quale si vedevano le strie α e β, ed uno profondo di color rosso violaceo che dava una stria unica.

« Facendo queste osservazioni sulla putrefazione si vide che, per riguardo alla reazione, l'emolinfa si comporta in modo diverso delle soluzioni di emoglobina e di quelle di sangue.

« Queste ultime ed in modo speciale le soluzioni di ossiemoglobina anche in cloruro di sodio 0,75 % si acidificarono, e si trasformò in parte la loro sostanza colorante in metemoglobina. L'emolinfa dell'Eustrongilo invece dopo un tempo molto lungo (un mese) diventò molto più alcalina di prima e la sua sostanza colorante si ridusse in un pigmento che, allo spettroscopio, si comportò in modo identico alla emoglobina ridotta.

« Bisogna pure notare che, alcalinizzando le soluzioni inacidite di sangue o di emoglobina, si genera della ematina alcalina. Invece l'emolinfa

dell'Eustrongilo, malgrado la forte alcalinità acquistata, non presentò traccia di ematina alcalina.

Determinazione della resistenza della sostanza colorante dell'emolinfa dell'Eustrongylus gigas.

« La maggior parte delle esperienze precedenti mi avevano indotto nella convinzione che nella emolinfa dell' *Eustrongylus gigas* fosse contenuta una sostanza colorante analoga alla ossiemoglobina del sangue ma più resistente. Ho voluto cimentare, per assicurarmi del fatto, la sostanza colorante dell'Eustrongilo con la soluzione di acido acetico 10 p. %, o con quella di soda caustica pure al 10 p. %, seguendo le indicazioni date da Körber e poi da Krüger.

« Le ricerche di Körber (1) e quelle di Krüger (2) hanno dimostrato che le strie α e β dell'ossiemoglobina del sangue di varî animali svaniscono in tempi diversi, quando volumi eguali di soluzioni di ossiemoglobina egualmente concentrate vengono trattati con volumi rispettivamente eguali di acido acetico o di soda caustica al 10 %. Secondo questi osservatori il fatto dipende dalla maggiore o minore alterabilità della sostanza colorante (3).

« Feci l'esperienza nel seguente modo:

« In un tubettino di vetro versai un cc. di emolinfa di *Eustrongylus* ed in un altro tubettino perfettamente eguale misi un cc. di soluzione di ossiemoglobina pura 1 %. I due liquidi presentavano lo stesso colore e, esaminati allo spettroscopio, avevano uno stesso spettro di assorbimento. Allora versai in ciascuno $^{2}/_{10}$ di cc. di soluzione di acido cloridrico 10 %. Dopo 3 minuti ogni traccia di stria era scomparsa dallo spettro della soluzione di ossiemoglobina ed il liquido aveva preso un colore giallo torbidiccio. Invece nello spettro della emolinfa le strie α e β erano scomparse completamente solo dopo sei giorni, vale a dire dopo 244 ore.

« Adunque per produrre uno stesso effetto quale la scomparsa delle caratteristiche strie di assorbimento si impiegò un tempo 4880 maggiore per la sostanza colorante dell'emolinfa dell'*Eustrongylus*. La qual cosa fino ad un certo punto darebbe il diritto di attribuire al pigmento dell'emolinfa una resistenza 4880 volte maggiore di quella dell'ossiemoglobina di cane.

« Procedetti nello stesso modo per determinare la resistenza opposta alla soluzione di soda caustica 10 p. %. I risultati non furono eguali ai precedenti. Infatti in seguito alla aggiunta della soluzione sodica la emolinfa diventò immediatamente di un colore giallo verdognolo e svanì ogni stria di assorbimento. La soluzione di ossiemoglobina solo dopo 2 minuti cambiò di colore e di proprietà spettroscopiche. Dodici ore dopo l'emolinfa presentava sul fondo uno straterello di color rosso vivo, mentre la parte soprastante era gialla. La soluzione di ossiemoglobina era ancora gialla come il giorno prima.

(1) E. Körber, *Ueber Differenzen des Blutfarbstoffs.* Inaugural Dissertation. Dorpat, 1866.
(2) F. Krüger, *Ueber die ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffs verschiedener Thiere gegen zersetzende Agentien.* Zeitschrift für Biologie, 1888, vol. XXIV, p. 318-338.
(3) Körber fece le sue esperienze direttamente sul sangue; per la qual cosa Preyer ne aveva contestato i risultati. Ma Krüger li confermò facendo le esperienze sull'ossiemoglobina pura.

« Non saprei a che cosa attribuire questo modo di comportarsi della emolinfa sotto l'azione della soluzione sodica, giacchè, come risulta dalle ricerche di Körber e da quelle di Krüger quelle specie di emoglobina, che resistono bene alla soluzione acetica resistono pure alla soluzione sodica. Può darsi che eserciti una qualche influenza la reazione del liquido che nel caso presente era alcalina per l'emolinfa e leggermente acida per la soluzione emoglobinica.

Preparazione dei cristalli dalla sostanza colorante dell'emolinfa.

« Ho sottoposto l'emolinfa a vari dei trattamenti che si adoperano per ottenere l'ossiemoglobina del sangue allo stato cristallino. Nè col metodo di Rollet (1), nè con quello di Hoppe-Seyler (2) nè con quello di Kunde (3) ho potuto ottenere dei cristalli. Per lo più la sostanza colorante si precipitava sotto forma di granuli di un colore giallo roseo più o meno marcato.

« Anche col metodo consigliato da Gscheidlen (4), che consiste nel tenere un tubetto pieno di sangue e saldato alla lampada per alcuni giorni alla temperatura di 37° e poi nel far evaporare una goccia di liquido sul coprioggetti, non si precipitarono dei cristalli.

« Solo una volta, avendo messo dell'emolinfa in un miscuglio refrigerante fatto di 2 di neve e 3 di cloruro di calcio cristallino per mezzo del quale la temperatura si abbassa fino a —51°, si formò nel liquido un intorbidamento che poi scomparve quando cessò l'azione del freddo.

« In uno dei preparati eseguiti col liquido intorbidato vidi alcuni cristalli di dimensioni veramente enormi, affatto incolori aventi la forma di grandi rettangoli i margini dei quali cominciavano già ad erodersi. Non essendomi occorso altre volte di avere di questi cristalli non posso neppure pronunciarmi sulla loro natura.

« Dalle ricerche che feci a tale riguardo posso dire solamente che la sostanza colorante dell'emolinfa dell'Eustrongilo, o non è suscettibile di cristallizzare o cristallizza, molto difficilmente.

« Invece ottenni molto facilmente delle belle ed evidenti forme cristalline, decomponendo il pigmento dell'emolinfa con acido acetico o tartarico o formico e poi trattandolo col cloruro di sodio, col joduro di sodio, col bromuro di sodio e col borato di soda.

(1) Rollet, *Versuche und Beobachtungen am Blute*. Sitzungberichte der mathem.-naturw. Classe der kaiserl. Akad. der Wissensch. Bd. 48. II Abthlg. p. 77, 1863, e Moleschott's, *Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere*. IX Band. 1865, p. 36.

(2) Hoppe-Seyler, *Beiträge zur Kenntniss des Blutes des Menschen und der Wirbelthiere*. Hoppe-Seyler's, *Medicin.-Chemische Untersuchungen* 1866-71, p. 181.

(3) Kunde, *Ueber Krystallbildung im Blute*. Zeitschrift f. ration. med. Neue Folge Bd. 2, p. 275, 1852.

(4) R. Gscheidlen, opera citata p. 361, e Pflüger's, Archiv Bd. 16, p. 421-26 e Maly's, Jahresberichte f. Thier-Chemie. Vol. VIII, p. 102, 1878.

« Seguii in queste ricerche il processo consigliato da Husson [1], attenendomi anche ai precetti dati da Axenfeld [2].

« In tutti i modi sopradetti, ma specialmente facendo uso dell'acido tartarico e dell'acido formico, si ottennero molti talvolta numerosissimi cristalli, alcuni dei quali grossissimi, ora isolati ora raggruppati a croce od a stella od a rosetta, di forma per lo più romboedrica, talora coi margini un po' incurvati in modo da somigliare ad una mandorla o ad un ferro di lancia, affatto simili e per colore e per forma a quelli delle varie forme di emina. Si ottennero più facilmente, più numerosi e più grossi trattando con acido tartarico, con borato di soda 0,05 % e poi con acido acetico. Si formarono pure con facilità col cloruro di sodio, un po' meno col joduro e meno ancora col bromuro di sodio.

« I cristalli ottenuti col cloruro di sodio hanno un colore caffè più o meno scuro. Quelli ottenuti col joduro hanno inoltre una tinta verdognola. Quelli ottenuti col bromuro sono meno bruni. Però le differenze di colorazione sono così leggere che non servirebbero a far distinguere una forma dall'altra.

« Anche queste ricerche confermano la grande analogia che vi è tra la sostanza colorante dell'emolinfa e l'ossiemoglobina.

Esame della cuticula dell'Eustrongylus gigas.

« Ho già detto che il colore rosso del verme persistette dopo l'evacuazione della emolinfa e dopo la lavatura della cavità del corpo. Fu assai facile il convincersi che tale colorazione era propria della cuticula. Infatti si poterono staccare per strato tutti i tessuti situati più profondamente della cuticula e lassamente aderenti ad essa ottenendo così dei pezzi considerevoli di cuticula pura.

« Questa era trasparente come un foglio di gelatina secca, aveva una colorazione rossa. Esaminata fra due vetri allo spettroscopio presentava le due strie α e β identiche a quelle dell'emolinfa e dell'ossiemoglobina pura [3]. Su dei pezzetti di cuticula posti fra due vetri portaoggetti fu possibile di fare tutte le reazioni che ho descritto a proposito dell'emolinfa. Il risultato fu identico. La cuticula, messa a macerare nell'acqua, le cedette la sostanza colorante e si ottenne una soluzione rosea che diede pure le note strie di assorbimento e sulla quale si potè determinare la temperatura di coagulazione, la reazione col guaiaco, la presenza del ferro e dell' azoto, la formazione di cristalli di emina, la

(1) C. Husson, *Sur quelques réactions de l'hémoglobine et de ses dérivés*. Comptes rendus LXXX 1, 1875, p. 477-480.

(2) Axenfeld, *Sui cristalli di emina*. Rivista di chimica medica e farmaceutica, fascicoli IX e X 1884; e Archives italiennes de Biologie, 1884, vol. VI, p. 34-51.

(3) Essendo la stria del sodio fra 59 e 61 le strie della cuticula si trovano l'una fra 60 e 70 l'altra fra 90 e 110.

resistenza alle soluzioni acetiche e sodiche 10 %, al calore ecc., precisamente con gli stessi risultati a cui si era giunti sperimentando con l'emolinfa. Sarebbe affatto superflua una descrizione dettagliata di queste ricerche fatte sulla sostanza colorante della cuticula. Mi limito perciò a constatare che il pigmento rosso della cuticula dell'*Eustrongylus gigas* è identico al pigmento della emolinfa e che quindi, come quest'ultimo, ha molta analogia con la ossiemoglobina del sangue di cane, differendone per alcuni riguardi.

Conclusione.

« L'*Eustrongylus gigas* ha nell'emolinfa e nella cuticula una sostanza colorante rossa: la quale è molto simile alla ossiemoglobina del sangue dei vertebrati, ma ne differisce per il grado di temperatura al quale coagula e per la maggior resistenza ai reagenti ed in modo speciale al vuoto, all'acido acetico ed ai riducenti ».

Pubblicherò fra breve una seconda Nota riguardo ad altre osservazioni ed esperienze, che ho fatte sopra l'Eustrongilo.

Fisica del globo. — *Influenza dello stato orario della marea sulle sorgive termali del porto d'Ischia.* Nota del prof. G. Grablovitz, presentata dal Corrispondente Tacchini.

« In due Note presentate il 7 agosto 1887 ed il 19 febbraio 1888 esposi alcune conclusioni a cui m'avevano guidato i confronti eseguiti tra le variazioni idrotermiche e le variazioni barometriche e mareometriche, facendo emergere il fatto che queste ultime sono, per principio idrostatico, le regolatrici delle prime nella stazione del porto d'Ischia. Manifestai allora pure la fiducia che ulteriori osservazioni, fatte mediante strumenti registratori, avrebbero rivelato l'influenza dello stato orario della marea, e la mia speranza non andò fallita.

« Le osservazioni fatte per l'addietro una volta al giorno nell'ora meridiana davano già indizio d'una oscillazione a periodo sinodico lunare; ma se da un lato è ovvio che un'oscillazione regolata dal moto apparente diurno della luna debba pure in quella guisa rivelarsi in una serie d'osservazioni fatte ad ora fissa, d'altra parte non rimane escluso che l'oscillazione possa essere regolata effettivamente da un periodo lunare mensile. Però spettava alle registrazioni orarie la risoluzione del problema.

« I risultati che sono ad esporre, se anche si basano su una serie molto interrotta, sono peraltro tali da escludere ogni dubbio sulla realtà dell'influenza in questione.

« Le registrazioni si sono ottenute per mezzo d'un termometro registratore Richard da laboratorio.

« Una delle cause di disturbo alla continuità delle osservazioni è l'invasione del mare in occasione d'alte maree straordinarie, ma questo caso, frequente all'inverno, si verifica di rado nei mesi estivi. In cambio havvi un'altra causa che nella stagione estiva disturba quasi giornalmente la continuità delle osservazioni ed è l'estrazione dell'acqua ad uso terapeutico, operazione che, venendo fatta mediante pompa a vapore alla prima scaturigine, sottrae quasi tutta l'acqua che d'ordinario passa nel bacino, e l'acqua che in questo rimane, non venendo espulsa e sostituita dalla nuova, se non ad intermittenze e con irregolarità, subisce generalmente un abbassamento d'un paio di gradi con isbalzi frequenti e repentini. Fortunatamente l'operazione si sospende per circa 12 ore al giorno, nonchè talvolta per qualche giornata intiera. Mi fu dunque possibile utilizzare questi intervalli, ma prima di farne l'analisi sotto il punto di vista prefissomi, volli rendermi esatto conto degli effetti della pompatura anche nelle ore di sosta e. calcolata una curva media, mi convinsi che la temperatura primitiva viene riguadagnata interamente entro la prima ora di riposo; vi succedono oscillazioni ristrette, ma di apparenza periodica, che forse possono ascriversi esclusivamente alla componente solare, ma in ogni modo si può ritenere che occupando esse giornalmente circa le stesse ore solari, vanno alternandosi successivamente nella curva lunare di 12 ore. in modo da eliminarsi, per uniforme distribuzione, già nel corso di mezza lunazione o di 15 giorni.

« Nel corso della presente discussione l'*ora* esprime l'angolo orario lunare contato dal meridiano superiore verso ovest o dall'inferiore verso est, o in altri termini i 24^{mi} di giornata lunare decorsi da ciascuna culminazione.

« Anzitutto estrassi dalla serie intiera (10 giugno a 5 settembre) i dati registrati di 2 ore in 2 ore, a partire dalla culminazione superiore od inferiore e ne determinai le medie biorarie, dividendo semplicemente la somma dei rispettivi dati pel numero delle osservazioni, senz'applicare alcun metodo correttivo in riguardo alle interruzioni di serie; tuttavia il primo risultato così ottenuto riuscì soddisfacente.

« Eccolo:

Ore lunari	0	II	IV	VI	VIII	X
Temperatura = 50° +	3.70	3.39	3.06	2.95	3.13	3.53

da cui:

$$T = 53^\circ\ 29 + 0^\circ\ 377 \text{ sen } (99^\circ\ 16' + 2\ h)$$

ove h esprime un arco di $15^\circ = 1^h$. I valori calcolati con questa formola sono:

	3.66	3.43	3.06	2.92	3.16	3.53
ed i rispettivi errori:	+0.04	—0.04	0.00	+0.03	—0.03	0.00

Il massimo idrotermico corrisponde a $11^h 41^m$ dopo il passaggio al meridiano, ossia a $3^h 8^m$ contate dall'alta marea, la cui costante è $= 8^h 33^m$; l'ampiezza media dell'oscillazione idrotermica è di 0° 75.

« Ho considerato poi separatamente i sei periodi di mezza lunazione che approssimativamente compongono la serie e vi applicai la correzione dell'andamento progressivo col metodo di raccordamento suggerito dal prof. Schiaparelli nelle Effemeridi astronomiche di Milano pel 1868 per le osservazioni barografiche; ne ricavai i seguenti risultati:

Periodi	Media idrotermica	Oscillazione media	Ora del massimo	Ritardo sulla alta marea	Livello medio del mare
10-23 giugno	53°8	0°69	$11^h 10^m$	$2^h 37^m$	cm. 35.5
24- 8 luglio	53 8	0 79	12 4	3 31	36.1
9-22 »	53 9	0 61	11 31	2 58	34.6
23- 6 agosto	52 6	1 04	11 35	3 2	33.1
7-20 »	51 9	1 36	11 43	3 10	33.1
21- 5 settembre	53 7	0 59	11 9	2 36	38.0
Serie intiera	53 3	0 82	11 34	3 1	35.2

« Nelle curve parziali il massimo errore giunge a 0° 02 e nella curva generale non arriva a 0° 01, come apparisce dal seguente raffronto spinto alla terza decimale:

Ore	0	II	IV	VI	VIII	X
Osservazione = 50° +	3° 685	3° 399	2.999	2.883	3.156	3.559
Calcolo = 50° +	3° 681	3° 402	3.000	2.879	3.158	3.560
Differenza (O-C) in mmi	+4	—3	—1	+4	—2	—1

« È sorprendente un tal risultato di fronte alla ristrettezza dell'oscillazione, tanto più se si considera che la traccia della registrazione non sempre permette di determinare con sicurezza il decimo di grado; svolgendosi inoltre i diagrammi con lentezza (un cm. in 6 ore) non giova attribuire importanza alle differenze nell'ora del massimo, le quali del resto si riducono a pochi minuti se in luogo di semilunazioni si assumono lunazioni intiere.

« Maggior riguardo meritano le variazioni di ampiezza dell'oscillazione e se si dà uno sguardo ai livelli medî del mare, nonchè alle medie idrotermiche, si riconosce tosto la loro correlazione, nel senso che a bassi livelli del mare corrispondono basse temperature idrotermiche e che coll'abbassarsi di queste crescono le rispettive variazioni; il che sta in piena armonia colla formola esposta nella mia Nota del 19 febbraio p. p. e che qui riproduco:

$$I = 55°45 - 0.003736\ (58.8558 - M)^2$$

« Tal fatto turba alquanto le condizioni d'uniformità che nella progressione della scala idrotermica sarebbero necessarie a rendere confrontabili immediatamente gli elementi delle curve sotto altri aspetti; ad ovviare questo inconveniente, ho stimato opportuno e in pari tempo molto comodo, a semplicità di conteggio, il ricondurre i dati idrotermici ricavati dai diagrammi alle quote mareometriche ad essi corrispondenti secondo la formola, ed oltre che sotto quel punto di vista lo feci per mettere in evidenza immediata quanta parte dell'intiera oscillazione della marea si estrinsechi efficacemente nell'influenza analizzata, ammessa implicitamente come unità l'influenza rappresentata dalla formola e dovuta a variazioni non periodiche di durata, in tutti i casi, alquanto più lunga e perciò più efficaci.

« Tale ricerca m'ha fornito i seguenti risultati:

« *a*) A periodi di mezza lunazione

Periodi	Oscillazione media in cm.	Ora del massimo
10-23 giugno	4.29	$11^h\ 4^m$
24- 8 luglio	5.26	12 8
9-22 »	4.14	11 30
23- 6 agosto	4.35	11 34
7-20 »	5.46	11 54
21- 5 settembre	3.76	11 8
Serie intiera	4.44	11 34

« *b*) Per ottanti lunari (cioè riunendo le fasi opposte, come novilunio e plenilunio, primo ed ultimo quarto ecc.)

Ottante	Limiti delle culminazioni	Oscill. media	Massimo
Dopo le sizigie	da 0^h a 3^h a. e p.	5.38	$11^h 42^m$
Avanti le quadrature .	» 3 » 6 » » »	5.82	11 14
Dopo » » . .	» 6 » 9 » » »	3.50	11 28
Avanti le sizigie . . .	» 9 » 12 » » »	3.42	11 53

« Si scorge che l'effetto corrisponde in media a cm. 4.5 d'oscillazione mareometrica influente, mentre la vera oscillazione del mare ricavata dalle osservazioni mareometriche dà una media di 23.7.

« Si arguisce pure che il massimo effetto corrisponde prossimamente al giorno in cui la luna culmina a 3^h ant. o pom. (cioè giorni 3.7 dopo le sizigie) mentre nel mare questo ritardo è di 20 ore soltanto; quindi un ritardo relativo di 3 giorni.

« Le curve delle singole giornate sono poi abbastanza ben definite, perchè si possa apprezzare grossolanamente, quasi giorno per giorno, l'ora del massimo ed appunto di tal metodo mi sono servito per tentare con larga approssimazione la determinazione di ciò che in mareologia si appella equazione semimensuale, e la curva così ricavata traversa abbastanza nettamente la media presso le culminazioni di 3^h e 9^h, cioè tre giorni dopo le sizigie e le quadrature, scostandosene di circa un'ora nei valori estremi; il che del resto sta in armonia colle leggi delle maree e spiega altresì le differenze d'ora che emergono tra gli ottanti lunari.

« Come si rileva chiaramente, l'influenza dello stato orario della marea è abbastanza accentuata; soltanto che la parte efficace dell'oscillazione della marea si riduce alla quinta parte di questa. Ciò dimostra che la comunicazione attraverso i sotterranei meandri non è tanto immediata da permettere che nelle sei ore di durata, sia del flusso sia del riflusso, l'effetto sia compiuto. Ad analoga deduzione conduce il ritardo di $3^h\ 1^m$, in cui si manifesta l'effetto giornaliero e quello di 3 giorni rispetto alla fase generale.

« Ricordando qui ciò che altra volta ho dimostrato, cioè che la temperatura, variando di conserva coll'efflusso della sorgiva, è atta a rappresentare fedelmente la portata, non mi pare arrischiato il concludere che la pressione esterna del mare sul bacino interno debba prodursi attraverso un filtro naturale di quella sabbia che costituisce la spiaggia d'Ischia ed ottura probabilmente i più reconditi ed angusti meandri della trachite situati al disotto del livello del mare. Il tributo che ha origine dalle precipitazioni acquee sull'isola, potendo riguardarsi perenne, dà luogo ad una continua tendenza all'efflusso verso il mare, il che impedisce grandemente la mescolanza delle due qualità d'acqua, ma non tanto il ristabilimento delle necessarie condizioni d'equilibrio, da cui consegue l'efflusso dell'acqua termale, di minor peso specifico, ad un livello un po' superiore a quello del mare.

« Lo stesso metodo d'osservazione, applicato a sorgive più elevate, rileverà se pure in queste la marea abbia influenza e se convenga ricercarne il meccanismo idrostatico in meandri molto più profondi, cioè tanto da giustificarne l'elevatezza con analoghi criteri.

« Frattanto sono soddisfatto d'aver potuto fissare per le sorgive del porto d'Ischia leggi tali che rendano ragione, mediante agenti esterni di tutte le variazioni idrotermiche attentamente osservate, dalla completa siccità al massimo calore.

« La dimostrazione dettagliata delle conclusioni qui esposte in punto generale, la quale è in corso d'elaborazione per essere pubblicata negli Annali dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica, terrà in considerazione altre circostanze più minute e tratterà una nuova serie d'osservazioni, libera dalla metà di settembre in poi delle interruzioni derivanti presentemente dalla pompatura ».

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

A. Maggiora. *Le leggi della Fatica studiate nei muscoli dell'uomo.* Presentata dal Socio A. Mosso.

V. Grandis. *Influenza del lavoro muscolare, del digiuno e della temperatura sulla produzione di acido carbonico e sulla diminuzione di peso dell'organismo.* Pres. id.

PERSONALE ACCADEMICO

Il dott. G. Schweinfurth inviò all'Accademia una lettera di ringraziamento per la recente sua nomina a Socio straniero.

Giunse all'Accademia la dolorosa notizia della perdita da essa fatta nella persona del Senatore Cesare Correnti, Socio nazionale dal 6 Aprile 1873, mancato ai vivi il 4 ottobre 1888.

CORRISPONDENZA

Ringranziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia storica di Madrid; la Società Reale e la Società degli antiquari di Londra; la Società filosofica e l'Università di Cambridge; l'Università di Upsala; la R. Biblioteca di Berlino; il Museo Teyler di Harlem; l'Osservatorio dell' « Harvard College » di Cambridge Mass.; l'Osservatorio di Washington; l'Osservatorio del Capo di Buona Speranza.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

Il R. Istituto di studi superiori di Firenze; la Società fisica di Berlino; la Società di scienze naturali di Karlsruhe; l'Università di Giessen; la R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri di Roma; la Scuola politecnica di Delft; l'Osservatorio astronomico di Berlino.

Ringraziò annunciando l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società delle scienze di Christiania.

P. B.
D. C.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 21 ottobre 1888.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmise il fascicolo sui rinvenimenti di antichità per lo scorso mese di settembre, e lo accompagnò con la Nota che segue:

« Da Limena nella provincia di Padova (Regione X) si ebbe un rapporto intorno a mattoni con bolli di fabbrica, scoperti in sepolcri di età romana in contrada Tavello. Una lamina di bronzo con figura in rilievo, rappresentante una Vittoria, fu recuperata in Verona; ed in Ravenna (Regione VIII), in occasione del riordinamento delle lapidi nel nuovo Museo, si ritrovarono varie iscrizioni, che si credevano smarrite, e che furono edite sopra antichi apografi. Si ebbero pure alcune iscrizioni nuove dell'agro ravennate.

« In Orvieto (Regione VII) furono ripigliati gli scavi della necropoli volsiniese in contrada Cannicella, dove si scoprirono tombe a camera, per lo più depredate, e vi si raccolsero buccheri e vasi dipinti in frantumi.

« Preziosi frammenti di iscrizioni latine furono studiati dal R. Commissario comm. Gamurrini in Cupra Marittima (Regione V). Alcuni appartengono al calendario, altri ai rinomati fasti cuprensi; e vi si aggiungono varî titoli sepolcrali ed un pezzo di tavola di bronzo, con parte di un decreto di patronato. Nella Nota in cui il ch. Gamurrini rende conto delle scoperte, sono pure trattate questioni di topografia dell'antica città picena.

« In Roma (Regione I) si dissotterrarono molte iscrizioni funebri nella villa Lancellotti, già Giustiniani, al Laterano; altre se ne scoprirono nella villa Bonaparte; altre nella via Nomentana; altre infine sulla Salaria.

« Si recuperarono pure vari pezzi della pianta marmorea capitolina, nell'area adiacente ai giardini del palazzo Farnese presso via Giulia, ove si ritrovarono gli altri dei quali si disse nelle precedenti comunicazioni alla R. Accademia. Con questi ultimi, i frammenti ora scoperti ascendono a centottantotto; e sono stati destinati alla raccolta antiquaria del Campidoglio, per essere riuniti agli altri che quivi si conservano.

« Parecchi si riconnettono con quelli già editi; ma ogni giudizio intorno all'importante rinvenimento è prematuro, finchè non sieno compiuti gli studî necessarî intorno ai rapporti tra la serie ora salvata, e quella già messa per lo innanzi a profitto dello studio.

« In Pompei proseguirono gli scavi nell'isola 7 della Regione IX, e nell'isola 3 della Regione V. Si scoprirono molte anfore iscritte, ed oggetti comuni di corredo domestico.

« Ai rapporti pompeiani seguono le relazioni intorno agli oggetti rinvenuti nella necropoli di Torre di Mordillo nell'agro di Sibari (Regione III), durante gli scavi colà eseguiti dal 16 al 27 dello scorso aprile. Dalle 143 tombe allora esplorate, si ebbe suppellettile di arte locale, simile a quella che restituirono i sepolcri esplorati precedentemente. In Reggio di Calabria si recuperarono parecchi frammenti fittili di vasi e di mattoni, nei quali si lessero impronte di bolli greci.

« Un'ampia Relazione dei professori Salinas e Patricolo descrive i lavori eseguiti nell'acropoli di Selinunte, dove si fecero scoperte di antica topografia, assai ragguardevoli.

« Finalmente una Nota del prof. Guidi tratta di un'iscrizione cufica frammentata, scoperta presso il palazzo già Vice Regio di Cagliari; e chiudono il fascicolo varie notizie intorno a rinvenimenti di minor conto, avvenuti entro la stessa città di Cagliari, a Cuglieri, e nel territorio dell'antica Olbia ».

Filologia. — *Sulla classificazione dei manoscritti della Divina Commedia.* Nota del Socio Ernesto Monaci [1].

« Scopo di questa Nota è di sottoporre al giudizio dei dantologi una proposta circa il metodo che più efficacemente si potrebbe adoperare per classificare i manoscritti della *Divina Commedia.*

(1) Di questa Nota, letta all'Accademia fin dal gennaio 1884, indugiai la stampa desiderando unirvi una nuova recensione che dei mss. danteschi delle biblioteche di Roma avevano intrapresa il dott. N. Angeletti e il dott. G. Salvadori. Avendo per altro cagioni

« Si sa che la classificazione dei mss. è un lavoro preparatorio, indispensabile per la ricostituzione di qualunque testo di cui siasi perduto l'originale e di cui si abbiano invece molte copie discordanti fra loro; e si sa ancora che per il testo della *Divina Commedia* questo lavoro preparatorio non fu mai fatto, causa principalmente lo stragrande numero delle copie da confrontarsi, le quali passano il mezzo migliaio.

« Fra i dantofili unico Carlo Witte tentò la difficile impresa [1]. Ma dopo trentacinque anni di fatiche egli desistette scorato davanti a un immenso cumulo di materiali che trovò insieme soverchio e insufficiente al bisogno. Insufficiente, perchè l'apparato critico non era ancora completo, ma pur già soverchio, perchè in mezzo a tanta congerie di varianti raccolte il filologo smarriva la via per la quale muoversi.

« Così il Witte disperando di poter mai riuscire a « distribuire per famiglie tutti i codici esistenti » (p. LXXIV), alla fine s'appigliò, come a spediente migliore, al partito « di scegliere fra tante centinaia di testi a penna quei pochi che offrono la lezione più primitiva e più corretta » (p. LXXV), e su di quelli fondò la nuova sua edizione, che fu la berlinese del 1862.

« E veramente in via provvisoria non si sarebbe potuto far di meglio. Una edizione, siccome quella del Witte che ha per base quattro mss., è sempre da preferirsi alle tante e tante che la precedettero e che la seguirono, nessuna delle quali, eccetto qualche riproduzione diplomatica, può invocare per sè intera l'autorità di un codice solo, mentre poi tutte furono più o meno alterate dall'ecclettismo e da arbitri i più capricciosi.

« Ma ho detto « in via provvisoria »; perocchè lo appagarsi nel testo wittiano, del quale l'editore medesimo si confessò non soddisfatto, sarebbe non che altro leggerezza inescusabile. Tanto più che a parte i difetti già riconosciuti dallo stesso Witte, resta pur sempre il dubbio non s'ascondano errori persino là nelle fondamenta della ricostituzione wittiana.

« Il Witte dichiarò di avere prescelto per tale lavoro quattro dei codici che offrono « la lezione più primitiva e più corretta ». Ma con quali criteri giunse egli a riconoscere questa lezione più primitiva e più corretta, se non era riuscito a classificare i codici per famiglie, e molto meno a ritrovare i capostipiti di quelli e a ricomporne l'albero genealogico?

---

diverse impedito finora il compimento di tale lavoro, mi limito alla stampa della sola Nota, riservando di comunicare in altro momento la recensione predetta, intesa a supplire quella del Batines, che nella sezione romana in ispecie è affatto insufficiente.

[1] *La Divina Commedia di Dante Allighieri* ricorretta sopra quattro dei più autorevoli testi a penna da Carlo Witte. Berlino, Decker, 1862.

« Evidentemente il Witte si mosse dentro un circolo vizioso, e se oggi si ammette che egli abbia, nella maggior parte dei casi, colto nel segno, ciò per verità avviene più per un atto di fede nella bontà del senso critico di lui, che non per la dimostrazione con la quale egli avrebbe dovuto avvalorare il suo processo ricostitutivo.

« Adolfo Mussafia, in una Memoria da lui letta all'Accademia delle Scienze di Vienna, nel 1865, diceva: « Se al comparire dell'edizione del Witte « fu dichiarato da alcuni che il lavoro è finito, che s'è ottenuto quello cui « s'aspirava, io non esito a credere che l'illustre editore sarà stato il primo « a contraddire a tale asserzione, e ch'ei molto si dorrebbe se gli studiosi « volessero arrestarsi all'opera sua, e non cercassero piuttosto di continuarla..... « I codici consultati dal Witte vanno, non v'ha dubbio, fra i migliori; *ma « non è certo (e secondo me nemmeno probabile) che spettino ciascuno ad « una diversa famiglia, nè che in quelle a cui appartengono abbiano il « primo luogo*; la critica non può adunque riconoscere nella nuova edizione « che un primo utilissimo tentativo di nulla accettare nel testo che non si « fondi sull'autorità dei codici ».

« Determinato con queste parole del Mussafia, che non potrebbero essere più chiare nè più giuste, il valore dell'opera wittiana, resta da vedersi come quella possa essere continuata. Il Mussafia stesso lo suggeriva in quella Memoria. « Gioverebbe adunque » egli diceva « ora che il principio s'è fatto, « procedere alacremente, ed esaminare da un capo all'altro il maggior numero « possibile di manoscritti, e darne relazione esatta e completa, cosicchè a « mano a mano riesca metterne in chiaro la vicendevole relazione e ridurre « a pochi capi l'esuberante loro quantità ».

« A un tale consiglio aggiunse il Mussafia l'esempio, dando contezza di due codici, uno di Vienna l'altro di Stoccarda; e vari contributi simili si ebbero pure dall'Italia, ove ormai è stato fatto conoscere, anche nelle più minute particolarità ortografiche, un considerevole numero di testi a penna.

« Ma non c'illudiamo. Seppure si continuasse alacremente, e ciò non pare troppo, il materiale da esplorarsi è tanto e tante sono le difficoltà che lo circondano, che non potremmo mai ragionevolmente sperare di vederlo tutto messo alla luce, per quanto volessimo augurarci lunga vita.

« La missione dunque dei nostri contemporanei negli studi sul testo dantesco dovrà limitarsi ad accumulare descrizioni di codici e spogli di varianti per uso della generazione futura? E non sarà possibile di abbreviare la via e di far noi stessi un passo di più, oltre quello delle ricognizioni bibliografiche? A me pare di sì.

« Per determinare le varie famiglie dei codici non necessita punto quell'apparato completo di varianti che si domanda per il lavoro definitivo della costituzione del testo. Moltissime varianti in quel primo stadio non porgono

alcun criterio classificativo; altre moltissime, non che aiutare, valgono soltanto a rendere più intricata e difficile la bisogna del classificatore, e l'abilità del filologo in questo caso sta principalmente nel non mettere in azione materiali più del necessario. Se si trascura questa norma economica, si rischia di mandare perdute tutte le fatiche anteriori o almeno di accasciarsi davanti a un lavoro pel quale non si trova uomo con forze bastevoli. Così accadde al Witte dopo aver sudato trentacinque anni.

« Ma se un numero ristretto di varianti è sufficiente per determinare, almeno fin a un certo punto, le principali famiglie dei codici, perchè adesso non ci limiteremo appunto a ciò? Determinate le famiglie ossia i gruppi principali, allora vi sarà bisogno di un secondo spoglio di varianti per lavorare entro ciascun gruppo, per dividere le sezioni e le sottosezioni, per ricercare i testi più anziani e fondamentali. Ma allora nemmeno saranno necessarie le varianti tutte, e intanto, fissato il metodo, diverrà possibile la ripartizione del lavoro ulteriore, e chi studiando in uno chi in altro gruppo, si potrà con molto guadagno di tempo giungere, forse da più parti insieme, fino ai capostipiti.

« Dai capostipiti poi bisognerà estrarre fino all'ultima le varianti anche minime; perchè su di quelli si dovrà finalmente intraprendere il vero lavoro di ricostituzione del testo. Ma certo i capostipiti non saranno molti, e quanto inutile ingombro di varianti dei codici secondari e terziari, quanto vano sperpero di danari e di forze sarà stato allora evitato!

« Non fosse che per queste considerazioni, credo la proposta non immeritevole di esser presa in esame.

« Se non che dirà taluno: uno spoglio parziale delle varianti potrà veramente bastare a questa prima indagine su le diverse famiglie dei codici? Uno spoglio parziale non fu già sperimentato insufficiente dal Witte? Rispondo: fra lo spoglio parziale che fu adoperato dal Witte, e quello che qui si proporrebbe, c'è differenza.

« Il Witte raccolse tutte le varianti di un solo canto, il terzo dell'Inferno; io proporrei di raccoglierne alcune solamente, ma da tutti i canti del poema. Si tratta dunque di procedere addirittura con altro metodo. Potrà aspettarsi da ciò un risultato migliore?

« Ho già notato più addietro che non tutte le varianti sono buone come base a criteri classificativi. Ora è il caso di chiarir meglio questo concetto.

« Varianti siccome *et* ed *e*, *bono* e *buono*, *siam* e *sem*, cioè varianti che consistono soltanto nel diverso modo di scrivere una stessa parola, o nel diverso modo di pronunziarla, o anche nel diverso modo di articolarla grammaticalmente, possono esse mai offrirci sicuro indizio intorno alla figliazione dei manoscritti ove le incontriamo? Non si può esitare a dir di no. Ignoriamo forse che i copisti del medio evo, non avendo una grammatica e perciò nem-

meno una ortografia fissa, oscillavano continuamente nell'uso fra le così dette grafie etimologiche e le fonetiche, tra le forme più spontanee del vernacolo materno e quelle altre forme men comuni che suggeriva loro una coltura ibrida quasi sempre latineggiante? La fedeltà del copista non era intaccata se, trovando *buono* egli scriveva *bono*; se trovando *onore* scriveva *honore*; se trovando *avemo* scriveva *abbiamo*, o viceversa. Laonde differenze simili vanno affatto bandite da uno spoglio destinato allo scopo di cui parlo: perchè non si può mai esser certi se esse provengono dal codice esemplato, oppure dal diverso modo di scrivere del copista.

« Le sole differenze a cui si può, anzi si deve badare nel caso nostro, sono quelle di una parola per un'altra, di una per un'altra frase; ossia, messe da parte le varianti puramente *grafiche*, *fonetiche* e *morfologiche*, conviene ristringere la osservazione alle varianti *sintattiche* e alle *lessicali*. Quando, per esempio, su dieci mss. quattro, nel canto V dell'Inferno v. 83, leggono *con l'ali alzate* e sei leggono *con l'ali aperte*, non potremo più dubitare che i primi quattro appartengono a una famiglia o almeno a una sezione che non è quella degli altri sei, e sarà giustificata una prima classificazione su simili basi.

« Ma non sempre un codice fu esemplato tutto su di un altro, e le differenze o le coincidenze di un canto non possono sempre dare argomento sicuro sulle relazioni degli altri canti e soprattutto delle altre cantiche. È dunque indispensabile prima d'ogni altra cosa andare spigolando non in un canto solo, ma per tutto il poema, alcune lezioni che veramente possano chiamarsi « punti critici », e in questi per ora converrà fermare il primo studio.

« Chiarite le ragioni della mia divergenza dal metodo wittiano, resterebbe soltanto da scegliere le lezioni che dovrebbero essere sottoposte al confronto. Io qui ne offro un saggio di trenta, cavate tutte dalla prima cantica. Se altre paressero più acconcie allo scopo, gioverebbe che fossero segnalate: io preferii queste, perchè mi sembrarono le meno illusorie.

« Al saggio di queste trenta varianti ho aggiunto lo spoglio dei sessantacinque mss. della *Commedia* che si conoscono in Roma; il quale spoglio fu fatto da due miei antichi alunni, il dott. N. Angeletti e il dott. G. Salvadori. Sarà così più facile di giudicare della mia proposta; e si vedrà pure quanto presto, adottando questo metodo, si potrebbe portare a compimento lo spoglio di tutti gli altri manoscritti. Basterebbe che in ogni città ove stanno codici della *Commedia*, si trovasse uno studioso, il quale raccogliesse le varianti di quei luoghi medesimi e le ordinasse in una tabella simile in tutto a questa che presento. Raccolte le tabelle, dovrebbero essere fuse tutte in una, ed è su quell'una che converrebbe incominciare il lavoro della classificazione.

« Avverto da ultimo che i numeri 1-65, con i quali qui indico i codici

spogliati, corrispondono ai numeri della *Bibliografia dantesca* del De Batines come appresso:

1	= De Bat.	358	18	= De Bat.	442	35	= De Bat.	352	52	= De Bat.	328
2	»	359	19	»	334	36	»	345	53	»	329
3	»	365	20	»	380	37	»	346	54	»	334
4	»	372	21	»	376	38	»	351	55	»	333
5	»	369	22	»	378	39	»	355	56	»	337
6	»	370	23	»	385	40	»	347	57	»	332
7	»	368	24	»	380	41	»	350	58	»	340
8	»	362	25	»	379	42	»	341	59	»	323
9	»	366	26	»	377	43	»	319	60	»	331
10	»	371	27	»	383	44	»	327	61	»	320
11	»	467	28	»	384	45	»	335	62	»	320
12	»	373	29	»	382	46	»	326	63	»	324
13	»	364	30	»	353	47	»	330	64	»	325
14	»	363	31	»	356	48	»	338	65	»	388.
15	»	374	32	»	354	49	»	321			
16	»	375	33	»	348	50	»	336			
17	»	343	34	»	349	51	»	322			

Numero de' Codici			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10[a]	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22[a]	23	24	25[a]	26	27	28
Inferno.																														
I,	4.	E quanto a dir	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	11	.	13	14	15	16	.	18	.	20	21	.	23	24	.	26	27	28
		Ai quanto	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	17	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	28.	Poi ch'ei posato un poco	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	.	.	13	.	15	16	17	18	19	.	.	.	.	.	.	.	27	28
		Poi posat'ebbi un p.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	26	.	.
		Poi ch'ebbi riposato	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		E riposato un p.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	.	.	.	.	.
		Com'io posato	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Da ch'ebbi riposato	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		E poi che fo posato	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.
		Poi prese lena un poco	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
	48.	Si che ... l'aer ne temesse	1	2	3	4	.	6	7	8	9	.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	.	23	24	.	26	27	28
		.... tremesse	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
II,	60.	...... quanto 'l moto	1	2	3	.	5	.	.	8	9	.	.	12	13	.	.	16	.	.	.	.	.	.	23	.	.	.	27	28
		...... quanto 'l mondo	.	.	.	4	.	6	7	.	.	.	11	.	.	14	15	.	17	18	19	20	21	.	.	24	.	26	.	.
	93.	E fiamma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Nè fiamma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	.	12	13	14	15	.	17	18	19	20	21	.	23	24	.	26	27	28
III,	59.	Vidi e conobbi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	11	.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	.	23	24	.	26	27	28
		Guardai e vidi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IV,	95.	Di quei signor	1	2	.	4	.	6	7	.	9	.	11	.	13	14	15	.	17	18	19	20	.	.	23	24	.	26	27	28
		Di quel signor	.	.	3	.	5	.	.	8	.	.	.	12	.	.	.	16	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.
V,	59.	Che succedette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	.	23	24	.	26	27	28
		Che sugger dette	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16[d]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	88.	Con l'ali alzate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	11	.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	.	23	24	.	26	27	28
		Con l'ali aperte	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VI,	18.	...... scuoia ed isquatra	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		...... ingoia	1	2	3	.	5	6	7	8	9	.	.	12	13	14	15	.	17	18	.	.	21	.	.	24	.	26	27	28
		...... ingola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	20	.	.	23	.	.	.	.	.
VIII,	101.	E se 'l passar	.	2	.	4	5	6	7	8	9	.	11	.	13	14	15	16	17	.	19	.	21	.	23	.	.	.	27	28
		E se l'andar	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	18	.	20	.	.	.	24	.	26	.	.
IX,	64.	.... sucid' onde	1	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		.... torbid' onde	.	2	3	4	5	6	7	8	.	.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	.	23	24	.	26	27	28
X,	136.	.... spiacer suo lezzo	1	2	3	.	5	6	7	8	9	.	11	12	13	14	15	.	.	18	.	.	21	.	23	24	.	26	.	28
		...... spicciar suo lezzo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	17	.	19	20	.	.	.	.	.	.	27	
		...... sparger suo lezzo	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XI,	90.	La divina vendetta	1	2	.	.	5	.	7	8	9	.	11	.	13	14	15	.	17	18	19	20	21	.	23	.	.	.	27	28
		La divina giustizia	.	.	3	4	.	6	.	.	.	.	.	12	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	24	.	26	.	.
	91.	O sol che sani ogni vista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	.	23	24	.	26	27	28
		O sol che solvi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

a *Manca in questo codice la cantica dell'Inferno.*
b *La parola primitiva, che ora è inintelligibile, fu corretta in* succedette.
c *Il testo ha* succedette, *nel margine poi fu scritto* sugger dette *dallo stesso menante.*
d *Pare che prima fosse scritto* succedette, *e che quindi sia stato corretto* sugir dette, *ma quest'ultima lezione non è sicura.*

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49[a]	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61[a]	62	63	64	65
31	32	33	34	.	36	37	38	.	.	41	42	43	44	.	46	.	.	.	50	51	52	.	54	55	56	.	58	59	.	.	.	63	64	.
.	.	.	.	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	.	.	.	.	.	.	.	.	62	.	.	.
.	.	33	.	.	.	37	.	.	40	41	42	43	.	.	.	.	.	.	50	51	52	53	54	55	56	.	.	59	.	.	.	.	.	.
.	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	.	.	34	35	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	58	.	.	.	62	.	.	.
.	.	.	.	.	36	.	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	64	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	64	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	.	40	41	42	43	44	.	46	.	48	.	50	51	52	53	.	.	56	.	.	59	.	.	.	63	64	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54	55	.	.	58	.	.	.	62	.	.	.
.	.	.	34	.	.	.	38	.	40	.	42	43	44	.	46	.	.	.	50	.	52	.	.	.	.	.	.	59	.	.	.	.	64	.
31	32	33	.	35	36	37	.	.	.	41	.	.	.	45	.	.	48	.	.	51	.	53	54	55	56	.	.	.	.	.	62	63	.	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	59	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	.	40	41	42	43	44	45	46	.	48	.	.	51	52	53	54	55	56	.	.	.	.	.	62	63	64	65
31	32	33	34	35	36	37	38	.	40	41	.	43	44	45	46	.	48	.	50	51	52	53	54	55	56	.	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	.	.	34	35	36	37	38	.	40	.	.	.	44	45	.	.	48	.	50	51	52	53	54	.	56	.	.	59	.	.	62	63	.	65
.	32	33	.	.	.	.	.	39	.	41	42	43	.	.	46	.	.	.	.	.	.	.	.	55	.	.	.	.	.	.	.	.	64	.
31	32	33	34	35	36	37[b]	38	.	40	41	42	43	44	45	46	.	48	.	50	51	52[c]	53	54	55	56	.	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	.	.	.	50	51	52	53	.	55	56	.	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	.	.	.	.	.	54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	.	50	51	52	53	.	55	56	.	.	59	.	.	62	63	64	65
31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	.	.	50	51	52	53	54	.	56	.	.	59	.	.	62	63	65	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	48	.	.	.	.	.	.	55	.	.	.	.	60	.	.	.	.	.
	32	33	.	.	36	.	38	.	.	.	.	.	44	45	.	.	48	.	.	.	.	.	.	55	.	.	.	.	60	.	.	.	.	.
31	.	.	34	35	.	37	.	39	40	41	42	43	.	.	46	47	.	.	50	51	52	53	54	.	56	.	.	59	.	.	62	63	64	65
31	32	33	.	.	.	37	.	39	40	41	42	43	.	45	46	47	48	.	50	51	52	53	54	55	56	.	.	59	.	.	62	63	.	65
	.	.	34	35	36	.	38	.	.	.	.	.	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	57	.	.	.	.	.	.	64	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	.	.	.	51	52	53	54	55	.	57	.	.	.	.	62	63	64	65
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	48	.	50	.	.	.	.	.	56	.	.	59	60	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	.	50	51	52	.	54	55	56	57	.	59	60	.	62	63	64	65
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Numero de' Codici	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Inferno.																												
XII, 125. Quel sangue sì, che cocea	1	2			5			8	9		11		13	14	15			18	19				23				27	[illegible]
... copria			3	4		6	7					12				16	17			20	21			24		26		
... toccava																												
XIII, 41. Dall'un de' capi	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13		15	16	17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
... lati														14														
XIV, 70. Dio in disdegno		2		4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15	16	17	18			21		23	24		26		[illegible]
... dispregio			3																19	20							27	
... dispetto	1																											
XV, 121. Poi si rivolse	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
... partì																												
... mosse																												
XVI, 135. O scoglio	1	2	3	4	5	6		8	9		11		13	14		16	17	18		20			23	24		26	27	[illegible]
A scoglio							7					12							19		21							
XVII, 115. Ella sen va notando	1	2	3	4		6	7	8	9		11	12	13	14			17	18	19	20	21			24		26	27	[illegible]
... rotando					5											16							23					
XVIII, 104. ... col muso isbuffa				4								12																
... scuffa	1	2	3		5	6	7	8	9		11		13	14	15	16	17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
... stuffa																												
XIX, 12. E quanto giusto	1	2			5	6	7		9		11	12	13		15		17	18		20	21			24		26		[illegible]
Quanta giustizia								8								16			19				23				27	
E quant'è giusta														14														
E quanto giusta			3	4																								
XXIV, 119. O potenzia di Dio	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11		13	14	15	16	17	18	19	20	21		23				27	[illegible]
O vendetta di Dio																												
O giustizia di Dio												12												24		26		
XXV, 144. La novità se fior la penna	1	2		4	5	6	7	8	9		11		I3	14	15	16	17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
... lingua			3									12																
XXVI, 57. Alla vendetta vanno	1	2		4	5	6	7	8	9		11		13	14	15	16	17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
... corron			3									12																
XXIX, 120. Dannò Minos a cui fallar	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
... peccar																												
... parlar																												
XXX, 31. ... rimase tremando	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
... tirando																												
... gridando																												
XXXIII, 75. Poscia più che il dolor potè il	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15		17	18	19	20	21		23	24		26	27	[illegible]
Poichè 'l dolor potè più che 'l																16												
XXXIV, 82. ... sì fatte scale																16			19		21							
... cotali	1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15		17	18		20			23	24		26	27	[illegible]

e *L'amanuense avea cominciato a scrivere* dispr, *poi cancellò e scrisse* disdengno.
f *Il codice ha* tirando, *ma scritto da altra mano e assai più recente.*

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	48	.	.	51	52	.	54	55	.	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	.	.	50	.	.	53	.	.	56	.	.	.	60	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	38	40	41	.	.	44	45	46	47	.	.	50	51	52	53	54	55	56	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	.	47	48	.	50	51	52	53	54	55	.	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	46	.	.	.	.	51[e]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56	.	.	.	60	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	48	.	50	51	52	53	54	55	56	57	.	59	60	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	32	33	34	.	36	32	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	48	.	.	.	.	53	54	55	56	.	.	59	.	.	62	63	64	65
31	.	.	.	35	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	.	.	50	51	52	.	.	.	.	57	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	.	40	41	42	43	44	45	.	47	48	.	50	.	52	53	.	55	56	57	.	.	.	.	62	63	.	65
.	.	.	.	.	.	.	.	39	.	.	.	.	.	.	46	.	.	.	.	51	.	.	54	.	.	.	.	59	.	.	.	.	64	.
31	.	.	.	35	.	.	.	.	.	.	42	.	.	.	.	.	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	62	.	.	.
.	32	33	34	.	36	37	38	39	40	41	.	43	44	45	46	47	.	.	50	.	52	.	54	55	56	57	.	59	.	.	.	.	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	51	.	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	.	.
31	32	33	34	35	36	.	38	39	40	41	42	43	.	.	.	.	48	.	50	.	.	53	54	55	56	57	.	59	.	.	62	.	.	.
.	.	.	.	.	.	37	.	.	.	.	.	.	.	45	46	47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	51	52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	64	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	48	.	50	51	52	53	54	55	56	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	48	.	.	51	52	53	.	55	56	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.	.	44	45	46	47	48	.	.	51	52	53	54	55	56	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	43	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	.	50	51	52	.	54	55	56	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	.	50	51	52	53	54	55	56	57	.	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43[f]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	.	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	.	.	62	63	64	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	32	.	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	.	50	51	52	53	54	55	56	57	.	59	.	.	62	63	64	65

Matematica. — *Sui punti sestatici di una curva qualunque.* Nota I. del Socio G. BATTAGLINI.

« Il problema della determinazione dei punti di una linea d'ordine qualunque, nella quale essa ha con una linea di 2° ordine un contatto di quinto ordine (punti *sestatici*) fu risoluto completamente dal Cayley (¹), e la sua soluzione fu poi verificata dallo Spottiswoode: in questa Nota si tratta la stessa questione con altro metodo, fondato sulla Teoria dei *Reciprocanti* del Sylvester.

« 1. Siano tra le coordinate cartesiane (X, Y) le equazioni di una linea C_r, d'ordine r, e di una linea C_2, di second' ordine, rispettivamente

$$(1) \qquad f(X, Y) = 0, \qquad AX^2 + 2HXY + BY^2 + 2GX + 2FY + C = 0.$$

« Supponiamo che nel punto $p(x, y)$ di C_r la conica C_2 abbia con C_r un contatto di 5° ordine; indicando, pel punto p, con $y', y'', \dots y^{\text{v}}$ i coefficienti differenziali successivi di Y rispetto ad X, sino a quello di 5° ordine (ricavati dalle prime cinque equazioni derivate, rispetto ad X, dell'equazione di C_r) si avranne le condizioni

$$(2) \quad \begin{cases} Ax^2 + 2Hxy + By^2 + 2Gx + 2Fy + C = 0, \\ Ax + Hy + G + (Hx + By + F)y' = 0, \\ A + 2Hy' + By'^2 + (Hx + By + F)y'' = 0, \\ 3(H + By')y'' + (Hx + By + F)y''' = 0, \\ 3By''^2 + 4(H + By')y''' + (Hx + By + F)y^{\text{iv}} = 0, \\ 10By''y''' + 5(H + By')y^{\text{iv}} + (Hx + By + F)y^{\text{v}} = 0. \end{cases}$$

« Per trovare la condizione che determina i punti p (punti *sestatici*, o punti di contatto *sipunto* tra C_2 e C_r) bisognerà eliminare tra le equazioni (2) i coefficienti A, B, ... C dell'equazione di C_2; ora osservando che le ultime tre delle suddette equazioni contengono linearmente ed omogeneamente le tre espressioni

$$B, \quad H + By', \quad Hx + By + F,$$

il risultato dell'eliminazione richiesta sarà espresso da

$$\begin{vmatrix} 0, & 3y'', & y''' \\ 3y''^2 & 4y''', & y^{\text{iv}} \\ 10y''y''', & 5y^{\text{iv}}, & y^{\text{v}} \end{vmatrix} = -y''(9y''^2y^{\text{v}} - 45y''y'''y^{\text{iv}} + 40y'''^3) = 0.$$

(¹) Cayley, On the *sextactic* Points of a plane Curve. Phil. Trans. Vol. 155, Part. II (1865) p. 545-578. — Spottiswoode, Ibid. pag. 653-669.

« Se si considera invece X come funzione di Y, indicando, pel punto p, con $x', x'', \dots x^{\text{v}}$ i coefficienti differenziali successivi di X rispetto ad Y, sino a quello di 5° ordine (ricavati dalle prime cinque equazioni derivate, rispetto ad Y, dell'equazione di C_r) si troverà similmente che i punti p saranno determinati dalla condizione

$$\begin{vmatrix} 0, & 3x'', & x''' \\ 3x''^2, & 4x''', & x^{\text{IV}} \\ 10x''x''', & 5x^{\text{IV}}, & x^{\text{V}} \end{vmatrix} = -x''(9x''^2 x^{\text{v}} - 45x''x'''x^{\text{IV}} + 40x'''^3) = 0.$$

« L'una, o l'altra, di queste equazioni è verificata da $y''=0$, o da $x''=0$, condizione che determina i flessi di C_r; ma in un flesso tre punti infinitamente vicini della curva essendo allineati sulla tangente d'inflessione, la conica C_2 che ha con C_r un contatto sipunto in un flesso si riduce alla tangente d'inflessione presa due volte; adunque gli effettivi punti sestatici di C_r sono determinati dall'una, o dall'altra, delle equazioni

$$\begin{aligned} (3) \qquad \Gamma_x &= 9y''^2 y^{\text{v}} - 45y''y'''y^{\text{IV}} + 40y'''^3 = 0, \\ \Gamma_y &= 9x''^2 x^{\text{v}} - 45x''x'''x^{\text{IV}} + 40x'''^3 = 0, \end{aligned}$$

« I primi membri di queste equazioni sono (secondo la definizione del Sylvester) *Reciprocanti*, vale a dire ciascuno di essi differisce dall'altro per un fattore, funzione della derivata 1ª di y rispetto ad x, o di x rispetto ad y; ed infatti da $x'y'=1$ (come è noto) si deduce

$$y'' = -\frac{x''}{x'^3}, \quad y'' = -\frac{x'x''' - 3x''^2}{x'^5}, \quad y^{\text{IV}} = -\frac{-10x'x''x''' + 15x''^3 + x'^2 x^{\text{IV}}}{x'^7},$$

$$y^{\text{v}} = -\frac{105x'x''^2x''' - 10x'^2x'''^2 - 105x''^4 - 15x'^2x''x^{\text{IV}} + x'^3x^{\text{v}}}{x'^9},$$

sostituendo quindi i valori di queste derivate in Γ_x, si troverà facilmente

$$\Gamma_x = -y'^{12}.\Gamma_y, \quad \text{onde similmente} \quad \Gamma_y = -x'^{12}.\Gamma_x.$$

« 2. Siano ora (s_1, s_2, s_3) le coordinate trilineari di un punto p, e sia l'equazione simbolica di C_r

$$F = (f_1 s_1 + f_2 s_2 + f_3 s_3)^r = f_s^r = a_s^r = b_s^r = c_s^r = \cdots$$

$a, b, c, \dots$ essendo simboli equivalenti; sia inoltre una retta qualunque rappresentata dall'equazione lineare

$$V = v_1 s_1 + v_2 s_2 + v_3 s_3 = v_s = 0.$$

« Indichiamo con (s'_1, s'_2, s'_3) le derivate di (s_1, s_2, s_3), considerate come funzioni di un' altra variabile t; essendo evidentemente $f_s^{r-1} f_{s'} = 0$, ponendo per brevità

$$(fv)_1 = f_2 v_3 - f_3 v_2, \quad (fv)_2 = f_3 v_1 - f_1 v_3, \quad (fv)_3 = f_1 v_2 - f_2 v_1,$$

si potrà supporre

$$(1) \qquad \frac{s'_1}{f_s^{r-1}(fv)_1} = \frac{s'_2}{f_s^{r-1}(fv)_2} = \frac{s'_3}{f_s^{r-1}(fv)_3}.$$

« Consideriamo le due forme lineari

$$A = \alpha_1 s_1 + \alpha_2 s_2 + \alpha_3 s_3 = \alpha_s, \qquad B = \beta_1 s_1 + \beta_2 s_2 + \beta_3 s_3 = \beta_s;$$

si potrà porre

$$x = \alpha_s, \quad y = \beta_s, \quad \text{onde} \quad \frac{dx}{dt} = \alpha_{s'}, \frac{dy}{dt} = \beta_{s'}$$

e per le formole del cambiamento della variabile indipendente, sarà $\frac{dy}{dx} = y' = \frac{\beta_{s'}}{\alpha_{s'}}$; sostituendo in questa espressione per le derivate (s'_1, s'_2, s'_3) i denominatori delle formole (1), che sono ad esse proporzionali, si troverà

$$y' = \frac{f_s^{r-1}[\beta_1(fv)_1 + \beta_2(fv)_2 + \beta_3(fv)_3]}{f_s^{r-1}[\alpha_1(fv)_1 + \alpha_2(fv)_2 + \alpha_3(fv)_3]} = \frac{f_s^{r-1}(\beta f v)}{f_s^{r-1}(\alpha f v)} = \frac{\text{Iac.}(B, F, V)}{\text{Iac.}(A, F, V)},$$

onde ponendo

$$\Phi = \text{Iac.}(A, F, V) = a_s^{r-1}(\alpha a v) = b_s^{r-1}(\alpha b v) = c_s^{r-1}(\alpha c v) = \cdots$$

$$\Psi = \text{Iac.}(B, F, V) = a_s^{r-1}(\beta a v) = b_s^{r-1}(\beta b v) = c_s^{r-1}(\beta c v) = \cdots$$

verrà finalmente

$$y' = \frac{\Psi}{\Phi} = \frac{b_s^{r-1}(\beta b v)}{a_s^{r-1}(\alpha a v)}. \tag{2}$$

« Indichiamo col simbolo Δ, posto innanzi ad una funzione di (s_1, s_2, s_3), il risultato dell'operazione di differenziare quella funzione, rispetto ad (s_1, s_2, s_3) (considerate come funzioni di t), e di porre per (s'_1, s'_2, s'_3) i denominatori delle formole (1): supponendo in generale $\Phi = \varphi_s^m$, $\Psi = \psi_s^n$, sarà quindi

$$\Delta\Phi = m\varphi_s^{m-1} f_s^{r-1}(\varphi f v) = m\,\text{Iac.}(\Phi, F, V),$$

$$\Delta\Psi = n\,\psi_s^{n-1} f_s^{r-1}(\psi f v) = n\,\text{Iac.}(\Psi, F, V),$$

$$\Delta.\Phi\Psi = m\varphi_s^{m-1} f_s^{r-1}(\varphi f v).\Psi + n\psi_s^{n-1} f_s^{r-1}(\psi f v).\Phi$$

$$= m\,\text{Iac.}(\Phi, F, V).\Psi + n\,\text{Iac.}(\Psi, F, V).\Phi.$$

« Differenziamo l'equazione (2) rispetto ad x; basterà evidentemente operare nel secondo membro col simbolo Δ, e poi dividere il risultato per Φ; si avrà così

$$y'' = \frac{\Phi\Delta\Psi - \Psi\Delta\Phi}{\Phi^3} = (r-1)\frac{[a_s^{r-1}b_s^{r-2}c_s^{r-1}(bcv) - b_s^{r-1}a_s^{r-2}c_s^{r-1}(acv)](\alpha a v)(\beta b v)}{\Phi^3}:$$

il numeratore di questa frazione, scambiando tra loro, nella sua prima parte, i simboli equivalenti b e c, e nella seconda parte, i simboli equivalenti a e c, diverrà

$$a_s^{r-1} b_s^{r-1} c_s^{r-2}\Big[(\alpha a v)(c b v)(\beta c v) - (\beta b v)(c a v)(\alpha c v)\Big];$$

addizionando questo risultato con l'altro che si ricava da esso scambiando tra loro i simboli equivalenti a, e b, si potrà scrivere invece

$$\tfrac{1}{2} a_s^{r-1} b_s^{r-1} c_s^{r-2}\Big[(cav)\big\{(\alpha b v)(\beta c v) - (\alpha c v)(\beta b v)\big\} + (cbv)\big\{(\alpha a v)(\beta c v) - (\alpha c v)(\beta a v)\big\}\Big];$$

ora è facile vedere che

$$(\alpha bv)(\beta cv)-(\alpha cv)(\beta bv)=-(cbv)(\alpha\beta v),$$

ed

$$(\alpha av)(\beta cv)-(\alpha cv)(\beta av)=-(cav)(\alpha\beta v),$$

si avrà quindi

$$y''=-\frac{(r-1)(\alpha\beta v)}{\Phi^3}\,a_s^{r-1}b_s^{r-1}c_s^{r-2}(acv)(bcv). \tag{3}$$

« Intanto tra le quattro forme lineari a_s, b_s, c_s, v_s (effettive o simboliche) si ha l'identità

$$a_s(bcv)+b_s(cav)+c_s(abv)=v_s(abc);$$

elevando a quadrato verrà

$$a_s^2(bcv)^2+b_s^2(cav)^2+c_s^2(abv)^2$$
$$-2\Big[b_s c_s(abv)(acv)+c_s a_s(bcv)(bav)+a_s b_s(cav)(cbv)\Big]=v_s^2(abc)^2,$$

onde moltiplicando per $a_s^{r-2}b_s^{r-2}c_s^{r-2}$ si avrà

$$a_s^r.\,b_s^{r-2}c_s^{r-2}(bcv)^2+b_s^r.\,c_s^{r-2}a_s^{r-2}(cav)^2+c_s^r.\,a_s^{r-2}b_s^{r-2}(abv)^2$$
$$-2\Big[a_s^{r-2}b_s^{r-1}c_s^{r-1}(abv)(acv)+b_s^{r-2}c_s^{r-1}a_s^{r-1}(bcv)(bav)+c_s^{r-2}a_s^{r-1}b_s^{r-1}(cav)(cbv)\Big]$$
$$=v_s^2.\,a_s^{r-2}b_s^{r-2}c_s^{r-2}(abc)^2:$$

quando a, b, c sono simboli equivalenti di una stessa forma ternaria di grado r, questa relazione si ridurrà a

$$3c_s^r.\,a_s^{r-2}b_s^{r-2}(abv)^2-6a_s^{r-1}b_s^{r-1}c_s^{r-2}(acv)(bcv)=v_s^2.\,a_s^{r-2}b_s^{r-2}c_s^{r-2}(abc)^2,$$

con ciò, ponendo

$$\mathrm{F}_2=a_s^{r-2}b_s^{r-2}(abv)^2,\qquad \mathrm{H}=a_s^{r-2}b_s^{r-2}c_s^{r-2}(abc)^2,$$

la formola (3) diverrà

$$y''=\frac{(r-1)(\alpha\beta v)}{6}\cdot\frac{v_s^2\mathrm{H}-3\mathrm{F}_2\mathrm{F}}{\Phi^3}. \tag{4}$$

« Per avere le altre derivate $y''', y^{\text{IV}}, y^{\text{V}}$, si differenzii successivamente rispetto ad x l'equazione (4), vale a dire si operi nel secondo membro col simbolo Δ, e poi si dividano i risultati per Φ: ponendo in generale, per brevità, Iac. $(\Phi, \Psi, X)=(\Phi, \Psi, X)$, e posto

$$\begin{aligned}
\mathrm{K}&=v_s^2\mathrm{H}-3\mathrm{F}_2\mathrm{F},\\
\mathrm{K}'&=(3r-4)(\mathrm{K},\mathrm{F},\mathrm{V})\Phi-(3r-3)(\Phi,\mathrm{F},\mathrm{V})\mathrm{K},\\
\mathrm{K}''&=(5r-7)(\mathrm{K}',\mathrm{F},\mathrm{V})\Phi-(5r-5)(\Phi,\mathrm{F},\mathrm{V})\mathrm{K}',\\
\mathrm{K}'''&=(7r-10)(\mathrm{K}'',\mathrm{F},\mathrm{V})\Phi-(7r-7)(\Phi,\mathrm{F},\mathrm{V})\mathrm{K}'',
\end{aligned} \tag{5}$$

si troverà così

$$\begin{aligned}
y''&=\frac{(r-1)(\alpha\beta v)}{6}\cdot\frac{\mathrm{K}}{\Phi^3}, & y'''&=\frac{(r-1)(\alpha\beta v)}{6}\cdot\frac{\mathrm{K}'}{\Phi^5},\\
y^{\text{IV}}&=\frac{(r-1)(\alpha\beta v)}{6}\cdot\frac{\mathrm{K}''}{\Phi^7}, & y^{\text{V}}&=\frac{(r-1)(\alpha\beta v)}{6}\cdot\frac{\mathrm{K}'''}{\Phi^9};
\end{aligned} \tag{6}$$

ora la condizione per i punti sestatici essendo, come si è veduto,

$$9y''^2 y^{v} - 45y'' y''' y^{iv} + 40y'''^3 = 0 ,$$

sostituendo i valori (6) di y'', y''', y^{iv}, y^{v} verrà l'equazione

$$9K^2 K''' - 45KK'K'' + 40K'^3 = 0, \tag{7}$$

e questa rappresenterà una curva, che nei suoi punti comuni con la curva $F = 0$, darà i punti cercati.

« I gradi di K, K', K'', K''' essendo rispettivamente $3r-4$, $5r-7$, $7r-10$, $9r-13$, sarà il grado dell'equazione (7) $\nu = 15r - 21$; esso però può essere ridotto con le considerazioni seguenti.

« 3. Richiamiamo alcune note proprietà dei determinanti funzionali di due forme binarie, le quali col così detto *principio di trasporto* (*uebertragungs-princip*) [1] si estendono ai Iacobiani di tre forme ternarie, delle quali una sia lineare.

« Consideriamo le due forme ternarie

$$\Phi = \varphi_s{}^m = a_s{}^m = a_s'^m = \cdots, \quad \Psi = \psi_s{}^n = b_s{}^n = b_s'^n = \cdots$$

e la forma lineare $V = v_s$. Siano ξ, η due punti arbitrarii della retta $V = 0$; per ogni punto $p(s_1, s_2, s_3)$ di questa retta si potrà porre (con $i = 1, 2, 3$) $s_i = \sigma_1 \xi_i + \sigma_2 \eta_i$, onde

$$a_s = \sigma_1 a_\xi + \sigma_2 a_\eta = \alpha_1 \sigma_1 + \alpha_2 \sigma_2 = \alpha_\sigma ;\ b_s = \sigma_1 b\xi + \sigma_2 b_\eta = \beta_1 \sigma_1 + \beta_2 \sigma_2 = \beta_\sigma ,$$

avendo posto per brevità $a_\xi = \alpha_1$, $a_\eta = \alpha_2$; $b_\xi = \beta_1$, $b_\eta = \beta_2$. Segue da ciò che i punti d'incontro della retta $V = 0$, con le curve $\Phi = 0$, e $\Psi = 0$, saranno determinati eguagliando a zero le forme binarie

$$\varphi_v = \alpha_\sigma{}^m = \alpha_\sigma'^m = \cdots, \quad \psi_v = \beta_\sigma{}^n = \beta_\sigma'^n = \cdots .$$

« Indichiamo le *transvezioni* dei diversi ordini (*ueberschiebungen*) delle due forme φ_v, ψ_v con

$$(\varphi_v, \psi_v)_1 = \alpha_\sigma{}^{m-1} \beta_\sigma{}^{n-1} (\alpha\beta), (\varphi_v, \psi_v)_2 = \alpha_\sigma{}^{m-2} \beta_\sigma{}^{n-2} (\alpha\beta), (\varphi_v, \psi_v)_3 = \alpha_\sigma{}^{m-3} \beta_\sigma{}^{n-3} (\alpha\beta)^3, \ldots,$$

delle quali la prima non è che il determinante funzionale delle due forme binarie φ_v, ψ_v; pel suddetto principio di trasporto si avrà, relativamente alle tre forme ternarie Φ, Ψ, V (essendo V forma lineare),

$$(\Phi, \Psi, V)_1 = a_s{}^{m-1} b_s{}^{n-1} (abv), (\Phi, \Psi, V)_2 = a_s{}^{m-2} b_s{}^{n-2} (abv)^2,$$
$$(\Phi, \Psi, V)_3 = a_s{}^{m-3} b_s{}^{n-3} (abv)^3, \ldots$$

delle quali la prima è il determinante funzionale, o Iacobiano, delle forme ternarie Φ, Ψ, V (con V forma lineare) e le altre si potranno chiamare *transvezioni* dei diversi ordini delle forme ternarie Φ, Ψ con la forma lineare V.

[1] Clebsch Lindemann, *Vorlesungen über Geometrie*, pag. 274-277.

È noto, per la teoria delle forme binarie, che il quadrato del determinante funzionale di due di tali forme è una funzione quadratica delle forme stesse, sicchè per le forme φ_v e ψ_v si ha la relazione [1]

$$(\varphi_v,\psi_v)_1^2=-\tfrac{1}{2}\Big[(\varphi_v,\psi_v)_2\cdot\psi_v^2-2(\varphi_v,\psi_v)_2\cdot\varphi_v\psi_v+(\psi_v,\psi_v)_2\cdot\varphi_v^2\Big];$$

quindi per le forme ternarie Φ, Ψ e la forma lineare V sarà

$$(1)\quad(\Phi,\Psi,V)_1=-\tfrac{1}{2}\Big[(\Phi,\Phi,V)_2\,.\,\Psi^2-2(\Phi,\Psi,V)_2\,.\,\Phi\Psi+(\Psi,\Psi,V)_2\,.\,\Phi^2\Big],$$

dove, essendo a, a' e b, b' simboli equivalenti di Φ, e di Ψ,

$$(\Phi,\Phi,V)_2=a_s^{m-2}\,a'^{\,m-2}_s\,(aa'v)^2,\quad(\Phi,\Psi,V)_2=a_s^{m-2}\,b_s^{n-2}\,(abv)^2,$$
$$(\Psi,\Psi,V)_2=b_s^{n-2}\,b'^{\,n-2}_s\,(bb'v)^2.$$

Considerando una terza forma ternaria $X=X_s^p=c_s^p=c'^{\,p}_s=\cdots$ è pur noto [2] che per le tre forme binarie φ_v,ψ_v,χ_v si ha la relazione

$$(\{\varphi_v,\psi_v\}_1,\chi_v)=\frac{m-n}{2(m+n-2)}(\varphi_v,\psi_v)_2\cdot\chi_v+\tfrac{1}{2}\Big[(\varphi_v,\chi_v)_2\cdot\psi_v-(\psi_v,\chi_v)_2\cdot\varphi_v\Big]$$

e quindi per le forme ternarie Φ, Ψ, X e la forma lineare V

$$\Big(\{\Phi,\Psi,V\}_1,X,V\Big)=\frac{m-n}{2(m+n-2)}(\Phi,\Psi,V)_2.X+\tfrac{1}{2}\Big[(\Phi,X,V).\Psi-(\Psi,X,V)_2.\Phi\Big]:$$

se X è la stessa Φ, o pure Ψ, sarà invece

$$(2)\quad\begin{aligned}\Big(\{\Phi,\Psi,V\}_1,\Phi,V\Big)_1&=\tfrac{1}{2}\,(\Phi,\Phi,V)_2\,.\,\Psi-\frac{n-1}{m+n-2}(\Phi,\Psi,V)_2\,.\,\Phi\,,\\ \Big(\{\Phi,\Psi,V\}_1,\Psi,V\Big)_1&=-\tfrac{1}{2}\,(\Psi,\Psi,V)_2\,.\,\Phi+\frac{m-1}{m+n-2}(\Phi,\Psi,V)_2\,.\,\Psi\,.\end{aligned}$$

Finalmente se $\Theta=\theta_s^q=d_s^q=d'^{\,q}_s=\ldots$ è una quarta forma ternaria si ha la relazione [3]

$$(\varphi_v,\psi_v)_1(\chi_v,\theta_v)_1=-\tfrac{1}{2}\Big[(\varphi_v,\chi_v)_2\cdot\psi_v\theta_v-(\varphi_v,\theta_v)_2\cdot\psi_v\chi_v-(\psi_v,\chi_v)_2\cdot\varphi_v\theta_v+(\psi_v,\theta_v)_2\cdot\varphi_v\chi_v\Big],$$

quindi per le forme ternarie Φ, Ψ, X, Θ e la forma lineare V sarà

$$(3)\quad\begin{aligned}&(\Phi,\Psi,V)_1\,(X,\Theta,V)_1\\ &=-\tfrac{1}{2}\Big[(\Phi,X,V)_2.\Psi\Theta-(\Phi,\Theta,V)_2.\Psi X-(\Psi,X,V)_2.\Phi\Theta+(\Psi,\Theta,V)_2.\Phi X\Big].\end{aligned}$$

Ciò posto; riprendiamo i valori (5) del numero precedente; poniamo per brevità

$$(\Phi,F,V)_1=\Phi_1\,,\ (\Phi,F,V)_2=\Phi_2\,;\ (K,F,V)_1=K_1\,,\ (K,F,V)_2=K_2\,,\ (F,F,V)_2=F_2,$$
$$(K',F,V)=K'_1\,,\ (K'',F,V)=K''_1\,;$$

(1) Gordan, *Invarianten Theorie*. Parte II, pag. 52.
(2) Gordan, l. c. pag. 57.
(3) Gordan, l. c., pag. 52.

si ha così

$$(4)\qquad \begin{aligned} K' &= (3r-4)\,K_1\,\Phi - (3r-3)\,\Phi_1\,K, \\ K'' &= (5r-7)\,K'_1\,\Phi - (5r-5)\,\Phi_1\,K', \\ K''' &= (7r-10)\,K''_1\,\Phi - (7r-7)\,\Phi_1\,K''. \end{aligned}$$

Fatti gli opportuni cambiamenti di lettere nelle formole (2), (1) e (3) si ha poi

$$(K_1, F, V) = -\tfrac{1}{2} F_2 K + \frac{3r-5}{4r-6} K_2 F\ ,\quad (\Phi_1, F, V) = -\tfrac{1}{2} F_2 \Phi + \frac{r-2}{2r-3} \Phi_2 F\ ,$$

$$(5)\qquad \begin{aligned} \Phi_1^2 &= -\tfrac{1}{2}\Big[(\Phi,\Phi,V)_2 F^2 - 2\,\Phi_2\,\Phi\,F + F_2\,\Phi^2\Big], \\ K_1^2 &= -\tfrac{1}{2}\Big[(\Phi,K,V)_2 F^2 - 2\,K_2\,K\,F + F_2\,K^2\Big], \\ \Phi_1\,K_1 &= -\tfrac{1}{2}\Big[(\Phi,K,V)_2 F^2 - K_2\,\Phi\,F - \Phi_2\,K\,F + F_2\,\Phi K\Big], \end{aligned}$$

e dal paragone delle ultime tre si deduce

$$(6)\qquad \begin{aligned} &(\Phi,\Phi,V)_2\,F_2 = \Phi_2^2\ ,\quad (\Phi,K,V)_2\,F_2 = \Phi_2\,K_2\ ,\quad (K,K,V)_2\,F_2 = K_2^2\ , \\ &\Phi_1^2\,F_2 = -\tfrac{1}{2}(\Phi_2\,F - F_2\,\Phi)^2\ ,\quad K_1^2\,F_2 = -\tfrac{1}{2}(K_2\,F - F_2\,K)^2\ , \\ &\Phi_1\,K_1\,F_2 = -\tfrac{1}{2}(\Phi_2\,F - F_2\,\Phi)(K_2\,F - F_2\,K)\ , \end{aligned}$$

onde

$$\begin{aligned} K'^2\,F_2 &= -\tfrac{1}{2}\Big[(3r-4)(K_2 F - F_2 K)\,\Phi - (3r-3)(\Phi_2 F - F_2 \Phi)\,K\Big]^2 \\ &= -\tfrac{1}{2}\Big[F_2\,\Phi K + F\Big\{(3r-4)\,K_2\,\Phi - (3r-3)\,\Phi_2\,K\Big\}\Big]^2 . \end{aligned}$$

Ponendo attenzione ai gradi delle funzioni, e giovandosi delle formole (5) si troverà successivamente

$$\begin{aligned} (5r-7)\,K'_1 &= (3r-4)\Big[(4r-6)(K_1, F, V)\,\Phi + (r-1)\,\Phi_1\,K_1\Big] \\ &\quad - (3r-3)\Big[(2r-3)(\Phi_1, F, V)\,K + (3r-4)\,\Phi_1\,K_1\Big] \\ &= (3r-4)\Big[-\tfrac{1}{2}(4r-6)\,F_2\,\Phi\,K + (3r-5)\,K_2\,\Phi F\Big] \\ &\quad - (3r-3)\Big[-\tfrac{1}{2}(2r-3)\,F_2\,\Phi\,K + (r-2)\,\Phi_2\,K\,F\Big] \\ &+ (3r-4)\Big\{(r-1)-(3r-3)\Big\}.-\tfrac{1}{2}\Big[(\Phi,K,V)_2 F^2 - K_2\Phi F - \Phi_2 K F + F_2 \Phi K\Big] = \\ &\tfrac{1}{2}(5r-7)F_2\Phi K + \Big[(2r-4)(3r-4)\,K_2\,\Phi - (2r-2)(3r-5)\,\Phi_2\,K\Big]F \\ &\quad + (3r-4)(r-1)(\Phi,K,V)_2\,F^2 . \end{aligned}$$

Inoltre

$$(5r-5)\,\Phi_1 K' = (5r-5)\Big[(3r-4)\,\Phi_1 K_1 . \Phi - (3r-3)\,\Phi_1^2 . K\Big]$$

$$= -\tfrac{1}{2}(5r-5)\Big[(3r-4)\Big\{(\Phi,K,V)_2 F^2 - K_2 \Phi F - \Phi_2 K F + F_2 \Phi K\Big\}\Phi$$
$$- (3r-3)\Big\{(\Phi,\Phi,V)_2 F^2 - 2\,\Phi_2 \Phi F + F_2 \Phi^2\Big\}K\Big]$$

$$= \tfrac{1}{2}(5r-5)\Big[F_2 \Phi^2 K - \Big\{(3r-2)\,\Phi_2 K - (3r-4)\,K_2 \Phi\Big\}\Phi F$$
$$- \Big\{(3r-4)(\Phi,K,V)_2 \Phi - (3r-3)(\Phi,\Phi,V)_2 K\Big\}F^2\Big].$$

« Quindi

$$K'' = \tfrac{1}{2}(5r-7)\,F_2 \Phi^2 K + \Big[(2r-4)(3r-4)\,K_2 \Phi$$
$$- (2r-2)(3r-5)\,\Phi_2 K\Big]\Phi F$$
$$+ (3r-4)(r-1)(\Phi,K,V)_2 \Phi F^2 - \tfrac{1}{2}(5r-5)\,F_2 \Phi^2 K$$
$$+ \tfrac{1}{2}(5r-5)\Big\{(3r-2)\,\Phi_2 K - (3r-4)\,K_2 \Phi\Big\}\Phi F$$
$$+ \tfrac{1}{2}(5r-5)\Big\{(3r-4)(\Phi,K,V)_2 \Phi - (3r-3)(\Phi,\Phi,V)_2 K\Big\}F^2$$
$$= - F_2 \Phi^2 K - \tfrac{1}{2}\Big[(3r-4)(r+3)\,K_2 \Phi - (r-1)(3r+10)\,\Phi_2 K\Big]\Phi F$$
$$+ \tfrac{1}{2}\Big[(3r-4)(7r-7)(\Phi,K,V)_2 \Phi - (3r-3)(5r-5)(\Phi,\Phi,V)_2 K\Big]F^2. \tag{7}$$

« Similmente, osservando che si ha identicamente $(F,F,V)=0$, si troverà

$$(7r-10)\,K_1'' = -\Big[(2r-4)(F_2,F,V)\,\Phi^2 K$$
$$+ (2r-2)\,F_2 \Phi \Phi_1 K + (3r-4)\,F_2 \Phi^2 K_1\Big]$$
$$- \tfrac{1}{2}\Big[(3r-4)(r+3)\Big\{(4r-8)(K_2,F,V)\,\Phi + (r-1)\,K_2 \Phi_1\Big\}$$
$$- (r-1)(3r+10)\Big\{(2r-5)(\Phi_2,F,V)\,K + (3r-4)\,\Phi_2 K_1\Big\}\Big]\Phi F$$
$$- \tfrac{1}{2}(r-1)\Big[(3r-4)(r+3)\,K_2 \Phi - (r-1)(3r+10)\,\Phi_2 K\Big]\Phi_1 F$$
$$+ \tfrac{1}{2}\Big[(3r-4)(7r-7)\Big[(4r-9)\Big\{(\Phi,K,V)_2,F,V\Big\}\Phi + (r-1)(\Phi,K,V)_2 \Phi_1$$
$$- (3r-3)(5r-5)\Big[(2r-6)\Big\{(\Phi,\Phi,V)_2,F,V\Big\}K$$
$$+ (3r-4)(\Phi,\Phi,V)_2 K_1\Big]\Big]F^2.$$

« Inoltre

$$(7r-7)\,\Phi_1 K'' = -(7r-7)\,F_2 \Phi^2 \Phi_1 K$$
$$-\tfrac{1}{2}(7r-7)\Big[(3r-4)(r+3)\,K_2\Phi-(r-1)(5r+10)\,\Phi_2 K\Big]\Phi\Phi_1 F$$
$$+\tfrac{1}{2}(7r-7)\Big[(3r-4)(7r-7)\,(\Phi,K,V)_2\,\Phi$$
$$-(3r-3)(5r-5)\,(\Phi,\Phi,V)_2\,K\Big]\Phi_1 F^2 .$$

« Quindi

$$(8)\quad K'''=-(2r-4)(F_2,F,V)\Phi^3K+\Big[(5r-5)\Phi_1K-(3r-4)K_1\Phi\Big]F_2\Phi^2$$
$$+\Big[-\tfrac{1}{2}(3r-4)(r+3)(4r-8)\,(K_2,F,V)\,\Phi$$
$$+\tfrac{1}{2}(r-1)(3r+10)(2r-5)\,(\Phi_2,F,V)\,K$$
$$-\tfrac{1}{2}(3r-4)(r+3)(r-1)K_2\Phi_1+\tfrac{1}{2}(r-1)(3r+10)(3r-4)\Phi_2K_1\Big]\Phi^2F$$
$$+(3r-3)\Big[(3r-4)(r+3)\,K_2\Phi-(r-1)(3r+10)\,\Phi_2K\Big]\Phi\Phi_1F$$
$$+\Big[\tfrac{1}{2}(3r-4)(7r-7)(4r-9)\big\{(\Phi,K,V)_2,F,V\big\}\Phi$$
$$-\tfrac{1}{2}(3r-3)(5r-5)(2r-6)\big\{(\Phi,\Phi,V)_2,F,V\big\}K$$
$$+\tfrac{1}{2}(3r-4)(7r-7)(r-1)\,(\Phi,K,V)_2\,\Phi_1$$
$$-\tfrac{1}{2}(3r-3)(5r-5)(3r-4)\,(\Phi,\Phi,V)_2\,K_1\Big]\Phi F^2$$
$$-\tfrac{1}{2}(7r-7)\Big[(3r-4)(7r-7)\,(\Phi,K,V)_2\,\Phi$$
$$-(3r-3)(5r-5)\,(\Phi,\Phi,V)_2\,K\Big]\Phi_1F^2 .$$

« Il risultato della sostituzione dei valori di K, K', K'', K''' nell'equazione

$$9K^2K'''-45KK'K''+40K'^3=0,$$

formerà oggetto di altra comunicazione ».

Fisica. — *Sulla costituzione fisica dei liquidi.* **Nota** del Socio Giovanni Cantoni.

« Alcune importanti Memorie dei signori William Ramsay, e Sydney Joung sulla natura dei liquidi, dichiarata collo studio delle proprietà termiche dei corpi stabili e dissociabili [1], mi suggerirono alcune considerazioni che stimo non inutile di raccogliere in una breve Nota.

[1] Philosophical Magazin and Journal of Science. Vol. XXIII, Fifth Series, January-June, 1887, London.

« Gli autori delle predette Memorie concludono che le molecole di un liquido stabile non sieno più complesse (cioè non abbiano una massa maggiore di quella del corrispondente vapore), e che perciò la differenza fra le molecole di un dato liquido ed il rispettivo vapore o gas non sia di qualità, come accade pei corpi composti, ma sia soltanto una differenza di quantità. Essi appoggiano questa tesi considerando anzitutto i rapporti tra le caloricità di una data sostanza, sia essa in istato liquido o in istato aeriforme, col successivo mutare della temperatura nella sostanza medesima.

« Ed invero pare a me che le nozioni comunemente esposte dai fisici intorno alle molecole dei liquidi non sieno abbastanza esplicite, talchè, ad esempio, per essi le calorie di vaporizzazione di un liquido servirebbero a compiere due lavori fra loro molto distinti, l'uno corrispondente al disgregamento degli elementi vaporosi d'una data molecola liquida - vincendo l'azione coesiva che li connetteva tra loro quasi a modo delle calorie di decomposizione di una sostanza composta -, l'altro lavoro corrispondente soltanto all'espansione o diffusione delle molecole vaporose così separate contro la pressione dell'ambiente esterno. In tal senso ciascuna molecola liquida risulterebbe da un aggruppamento particolare ed abbastanza stabile di minori particelle, quelle cioè costituenti il vapore. Laddove si potrebbe anche imaginare che un liquido fosse costituito da una sola qualità di molecole, quelle corrispondenti al rispettivo gas o vapore, le quali aggruppate dapprima a forma di sistemi secondari andrebbero di poi, col graduato crescere della temperatura, espandendosi mano a mano restando però ancora, parzialmente almeno, governata dalla reciproca loro gravitazione, infino a che ridotta questa al suo minimo d'azione, siffatti sistemi secondari si risolverebbero tutti come in una nebula cioè in un sistema discontinuo ed uniforme, qual sarebbe il gas prodotto dagli stessi elementi ridotti liberi.

Pare a me che, nel mentre lo sviluppo della teoria cinetica dei gas - accolta oramai dai fisici siccome la più attendibile - provocò notevoli modificazioni nei concetti riguardanti le proprietà fisiche dei gas medesimi, i concetti invece sulla costituzione dei fluidi liquidi non vennero, generalmente almeno, modificati in correlazione ai principî della stessa dottrina cinetica.

« Già parecchi fatti mi sembravano contradditori al predetto modo di considerare l'evaporazione nei liquidi come una dissociazione delle molecole liquide di un sol tratto in minime molecole vaporose, ogniqualvolta cioè le stesse molecole liquide vengono elevate alla rispettiva temperatura d'ebollizione sotto data pressione, o meglio quando vengono elevate alla rispettiva temperatura critica. Ad esempio, il progressivo aumento delle calorie di scaldamento dei liquidi correlativo all'aumentata loro temperatura, mentrechè la coesione fra le molecole liquide deve scemare attesa la loro dilatazione, non può essere interpretato se non si ammette, per ogni incremento di temperatura, una parziale risoluzione delle molecole stesse in vapore; imperocchè

crescendo la densità massima del vapore per l'aumentata temperatura deve pure crescere il calore speso per elevare una data massa di liquido mano mano a temperature superiori: e ciò correlativamente a quanto verificasi per la evaporazione superficiale dei liquidi entro il vuoto torricelliano, e per la variata temperatura di ebollizione di uno stesso liquido col variare della pressione nell'ambiente esterno. Con altre parole il disgregamento della molecola di un liquido nei rispettivi elementi vaporosi dovrebbe effettuarsi, parzialmente almeno, anche nell'interno del liquido stesso ogniqualvolta si produca in esso un incremento di temperatura od una diminuzione nella pressione esterna: e ciò sempre entro i limiti compresi fra la temperatura di liquefazione del corrispondente solido e la così detta temperatura critica, quella cioè per cui il liquido stesso risolvesi tutto quanto in un gas abbastanza stabile.

« Ad analoga deduzione conduce il fatto seguente, avvertito da Driou. Taluni liquidi, la cui temperatura d'ebollizione è molto bassa sotto la pressione normale, contenuti però entro dilatometri abbastanza robusti e chiusi, offrono, a temperature assai più elevate, un coefficiente di dilatazione, che cresce così rapidamente da raggiungere ed anche da eccedere il coefficiente di dilatazione dei gas perfetti. In quest'ultimo caso e per questi liquidi rendesi evidente l'influenza dei loro vapori interni, la cui tensione massima cresce appunto più rapidamente del corrispondente aumento di temperatura.

« Già negli Atti di questa Accademia [1] pubblicai una Nota nella quale, traendo partito di alcune determinazioni dell'Amagat sulla correlazione esistente fra la comprimibilità meccanica e la dilatabilità termica di alcuni liquidi, mi adoperai per dimostrare la probabile sussistenza, negli spazi intermolecolari d'ogni liquido, dei vapori di questo allo stato di densità massima corrispondente alla temperatura del liquido stesso. Ivi ho già raccolti altri fatti, che mi sembrano in appoggio di codesta opinione.

« Ora però crederei che si possa con più di fondamento affermare, come accennai più sopra, che la discontinuità interna di un liquido è mantenuta grazie ad alterne ed assidue condensazioni ed espansioni del relativo vapore, le quali non modificano la temperatura del sistema, finchè si ragguagliano quantitativamente, e quindi finchè si ragguagliano pure le calorie prodotte dalla condensazione e quelle volute per produrre la corrispondente espansione.

« Parmi anzi che, nello stesso modo per cui effettuasi la propagazione del calore nei fluidi aeriformi mercè i moti cinetici delle rispettive loro molecole, così anche la *convessione* del calore entro di un liquido dal basso all'insù può immaginarsi prodotta da successiva espansione dei gruppi molecolari inferiori e condensazione di questi, così espansi, nei gruppi molecolari superiori, talchè la temperatura verrebbe aumentata da uno ad altro stato sovrastante, mercè siffatta duplice ed inversa mutazione di densità nel vapore costituente il liquido stesso.

[1] *Sui vapori diffusi nell'interno dei liquidi.* Nota del Socio Cantoni letta il 1° giugno 1879. (Transunti, serie 3ª, vol. III, pag. 223).

« Un altro fatto a questo analogo sarebbe, a mio credere, quello riguardante la lunga conservazione nella figura e nella posizione relativa di alcuni *cirri* disseminati entro di un campo atmosferico nel resto sereno. Accadde non poche volte di osservare in giornate serene e calme, nelle ore di poco posteriori al mezzodì e nell'alto dell'atmosfera, che alcuni sottili gruppi di *cirri-strati* o di *cirri-cumuli* si mantengono lungamente disseminati, conservando, in generale, la disposizione e la forma delle singole loro parti; e ciò anche per parecchie decine di minuti, sebbene nel frattempo la densità relativa e l'ampiezza delle varie parti di questi cirri vadano via via scemando. Ora anche in questi casi non può non ammettersi una continua espansione di vapore in ciascuna parte di siffatti gruppi sino a rendersi invisibili ed in pari tempo un continuo addensarsi di vapori, là dove si mantengono visibili. È pur rimarchevole che, per così dire, l'intelaiatura principale in tali sistemi di cirri (segnatamente quando si connettono i cirri-strati coi cirri-cumuli) mantiensi immutata, quasi si trattasse di un sistema solido.

« Ebbene in questi casi possiamo dire, che nelle parti, che si mantengono a lungo visibili ed immutate di forma, i vapori, che le compongono, formino un sistema abbastanza coerente, sebbene le distanze fra le parti possono essere notevoli; perciocchè questa apparente coerenza è il risultato di un continuo lavorio di espansione e di condensazione del vapore, per sè invisibile, che le costituisce; o, se vogliamo anche è il risultato di un continuo ricambio di calore fra le parti, che si condensano, e, quelle che si espandono. Talchè la distinzione fra *vapore invisibile*, *vapore visibile* e *liquido* non sarebbe essenziale, ma soltanto formale per rispetto ai nostri sensi; mentre, in realtà, risponderebbe ad una semplice differenza nel grado di addensamento relativo dei singoli elementi vaporosi. E ciò in armonia a quanto si disse sopra, parlando della differenza fra *liquido* e *vapore* ».

Farmacologia. — *Sull'azione fisiologica della pilocarpina e dei suoi derivati in rapporto alla loro costituzione chimica.* Nota II. (1) di F. Coppola (2), presentata dal Socio Struever.

« *Esperienze sul cuore.* — L'azione della pilocarpina sul cuore della rana è stata studiata da vari sperimentatori, e si è osservato che il cuore viene arrestato in diastole come avviene per la muscarina; però questo arresto è passeggiero, e ben presto le pulsazioni cardiache raggiungono il ritmo iniziale, e allora l'irritazione del vago non è più capace di determinare l'arresto o il rallentamento dei battiti, mentre la muscarina e l'irritazione del seno agi-

(1) V. pag. 207.

(2) Lavoro eseguito nell'Istituto farmacologico della R. Università di Messina.

scono come sul cuore normale. Dimodochè se ne conchiuse che la pilocarpina agisca prima eccitando e poi paralizzando nel punto intermedio fra le fibre proprie del vago e quelle parti sulle quali la muscarina agisce eccitando e l'atropina paralizzando [1].

« Però queste conchiusioni riguardano la rana *temporaria* e dovendo io sperimentare sulla *discoglossus pictus*, perchè il paragone coll'acido lattopiridico riuscisse rigoroso, ho cominciato dal determinare l'azione della pilocarpina sul cuore in sito ed isolato di questa rana, essendo note le differenze che spesso presentano le varie specie di rane nel loro comportamento coi farmaci.

« Risulta dalle mie esperienze che la pilocarpina non è capace nella rana *discoglossus* di portare l'arresto diastolico del cuore ma semplicemente un rallentamento dei battiti più sensibile dentro certi limiti quanto maggiore è la dose iniettata. Questo rallentamento è dovuto a eccitazione degli apparecchi d'arresto potendosi prevenire o correggere per mezzo dell'atropina. A questo rallentamento iniziale che è accompagnato da indebolimento delle contrazioni segue il riacceleramento dei battiti accompagnato dal rinvigorimento delle contrazioni; però il cuore non raggiunge il ritmo iniziale; ma in questo stato per eccitazione del seno non ottenni mai l'arresto del cuore ma invece un acceleramento dei battiti, il che ci porta a conchiudere che la differenza tra il comportamento della rana *temporaria* e la *discoglossus* riguarda anche la sede dell'azione.

« Per mezzo dell'apparecchio del Williams ne ho determinato anche l'azione sul cuore isolato, che si comporta esattamente come il cuore in sito.

« Ora l'acido lattopiridico esercita sul cuore di rana un'azione identica a quella della pilocarpina, e ne differisce soltanto in ciò che nel cuore in sito il rallentamento iniziale dovuto all'eccitazione degli apparecchi di arresto o manca del tutto o è appena accennato.

Dalle esperienze fatte possiamo conchiudere che l'azione fisiologica dell'acido β-piridico-α-lattico corrisponde esattamente a quella della pilocarpina non solo per ciò che riguarda gli effetti generali, ma anche in rapporto ai singoli organi e al suo meccanismo di azione.

« La differenza più sensibile che mi è stato dato di osservare riguarda gli apparecchi di arresto del cuore e le terminazioni periferiche dei nervi motori: la pilocarpina pur non essendo capace di portare nella rana *discoglossus* l'arresto diastolico del cuore, determina tuttavia un rallentamento notevole dei battiti mentre l'acido lattopiridico agisce sul cuore in sito anche a piccolissime dosi direttamente paralizzando gli apparecchi di arresto; la pilocarpina inoltre possiede un'azione curarica che manca del tutto nell'acido.

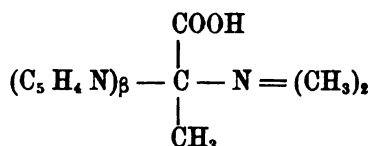
[1] Schmidieberg-Albertoni, *Compendio di farmacologia*. Torino 1885, p. 60.— Harnack u. Meyer, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XII, s. 327.

Queste differenze non possono naturalmente dipendere che dalla diversa composizione chimica di queste due sostanze; ma noi dobbiamo ricercare se il gruppo $=N\equiv(CH_3)_3$ conferisce tali proprietà alla pilocarpina perchè dà ad essa il carattere di base quaternaria colla struttura di una muscarina o semplicemente esercita l'influenza di una catena laterale che rinforza il gruppo propionico dell'acido lattopiridico.

« Per risolvere questa quistione ci basterà confrontarne l'azione con quella di un altro derivato della picocarpina che è la pilocarpidina.

« La pilocarpidina fu ottenuta dalle acque madri del jaborandi dall'Harnack, che ne determinò la composizione centesimale rappresentata dalla formola $C_{10}H_{14}N_2O_2$ (1); però l'Hardy, e il Calmels ritengono ch'essa non preesista nella pianta ma sia un prodotto di trasformazione della pilocarpina; e la sua formazione si spiega facilmente perchè la pilocarpina per azione degli acidi e per azione del calore si trasforma facilmente in pilocarpidina (2).

« L'Hardy e il Calmels riuscirono a prepararla per sintesi e trasformarla quindi in pilocarpina; la sua costituzione è rappresentata dalla formola

$$\begin{array}{c} \quad\quad\quad\quad\quad COOH \\ \quad\quad\quad\quad\quad | \\ (C_5H_4N)_\beta - C - N = (CH_3)_2 \\ \quad\quad\quad\quad\quad | \\ \quad\quad\quad\quad\quad CH_3 \end{array}$$

sicchè essenzialmente essa differisce dalla pilocarpina in ciò che l'azoto estrapiridico non è più pentavalente ma trivalente e collegato non più con tre metili ma con due, dimodochè la pilocarpidina non è più una base quaternaria, nè ha più la struttura della muscarina. E quindi evidente che collo studio della pilocarpidina noi possiamo decidere se le differenze che abbiamo osservato nel comportamento fisiologico della pilocarpina e dell'acido lattopiridico dipendano o no dalla presenza dell'azoto pentavalente collegato al gruppo trimetilico.

« L'azione fisiologica della pilocarpidina è stata studiata dall'Harnack, il quale in tutti i particolari vi ha trovato riprodotta l'azione della pilocarpina, differendone per una minore energia di azione (3).

« Le esperienze che io ho fatto col nitrato di pilocarpidina ritirato da E. Merck in Darmstadt confermano in generale i risultati dell'Harnack, e mi dispenso quindi dal riportarle; e del resto avendo dimostrato che l'azione della pilocarpina dipende dal nucleo lattopiridico, l'azione della pilocarpidina non poteva essere diversa da quella della pilocarpina e dell'acido β-py-α-lattico. Io ho potuto però osservare che la pilocarpidina esercita sul sistema nervoso

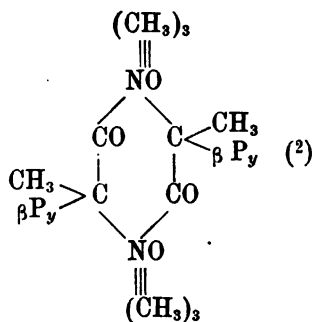
(1) Ann. CCXXXVIII, 228.
(2) Bull. Soc. chim. XLVIII, 221.
(3) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XX, 439.

centrale un'azione convulsivante più netta di quello che faccia la pilocarpina; ma quello che a me interessava specialmente di studiare era la sua azione sul cuore e sulle terminazioni dei nervi motori.

« La pilocarpidina esercita sul cuore di rana la stessa azione della pilocarpina e dell'acido; però in riguardo al cuore in sito il rallentamento iniziale dei battiti è meno notevole di quello che sia colla pilocarpina ma più di quello che si osservi coll'acido.

« Anche nella pilocarpidina ho potuto osservare l'azione curarica, però questa è meno profonda e più tardiva di quello che sia colla pilocarpina.

« *Azione fisiologica della jaborina.* — La pilocarpina per azione degli acidi e del calore si trasforma in un'altra base detta jaborina ottenuta per la prima volta da Harnack e Meyer che la ritennero isomera della pilocarpina [1]. È probabile che questo alcaloide preesista nella pianta; in ogni modo la sua costituzione dietro gli studi dello Hardy e del Calmels è rappresentata dalla seguente formola:

$$
\begin{array}{ccccc}
 & & (CH_3)_3 & & \\
 & & \equiv & & \\
 & & NO & & \\
 & \diagup & & \diagdown & \\
 & CO & & C{<}\begin{smallmatrix} CH_3 \\ \beta\, P_y \end{smallmatrix} & \\
 & | & & | & \\
\begin{smallmatrix} CH_3 \\ \beta P_y \end{smallmatrix}{>}C & & & CO & \\
 & \diagdown & & \diagup & \\
 & & NO & & \\
 & & \equiv & & \\
 & & (CH_3)_3 & &
\end{array}
\quad (2)
$$

« L'azione fisiologica della jaborina è stata soltanto studiata dall'Harnack e dal Meyer [3], i quali osservarono ch'essa possiede un'azione assolutamente opposta a quella della pilocarpina, agendo in modo del tutto identico all'atropina.

« Pertanto se noi paragoniamo la costituzione chimica della jaborina a quella della pilocarpina troviamo ch'essa risulta dalla condensazione diretta di due molecole di pilocarpina, e per conseguenza contiene inalterato il gruppo fondamentale lattopiridico; e poichè abbiamo già dimostrato come sia precisamente questo nucleo quello che informa tutta l'azione fisiologica tanto della pilocarpina che della pilocarpidina, non riesce facile lo spiegarsi in che modo possa la jaborina assumere un comportamento fisiologico affatto diverso; ed ho quindi creduto utile riprendere lo studio farmacologico di questo derivato.

« La jaborina sulla quale io ho fatto le seguenti esperienze mi è stata fornita dal Merck di Darmstadt, che me ne ha assicurato la completa purezza.

(1) Ann. CCIV, 67.
(2) L. c. p. 226.
(3) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XII, 369.

« *Azione generale.* — In riguardo all'azione generale della jaborina l'Harnack e il Meyer si limitano a dire vagamente che in essa non mancano nemmeno quei fenomeni di eccitazione caratteristici dell'atropina. Però le mie esperienze hanno provato che si tratta di un'azione diversa in quantochè la jaborina esercita sul sistema nervoso centrale un'azione, che tanto per la sede che per la natura corrisponde esattamente a quella dell'acido lattopiridico e degli altri suoi derivati.

« Le mie esperienze in riguardo al cuore della rana confermano i risultati dell'Harnack e Meyer, che la jaborina eserciti sulla funzione cardiaca un'azione identica all'atropina; infatti essa determina la paralisi degli apparecchi nervosi d'arresto intracardiaci, e non mi è stato possibile anche per piccolissime dosi di jaborina ottenere in principio anche un leggiero rallentamento dei battiti.

« Tuttavia se confrontiamo l'azione cardiaca della jaborina con quella della pilocarpina, noi non osserviamo nei loro effetti una differenza assoluta, ma una semplice modificazione di grado. Nella pilocarpina infatti si possono distinguere due fasi di azione: una prima fase più o meno transitoria in cui i battiti cardiaci diventano meno frequenti nella rana *discoglossus* e nella rana *temporaria* vengono meno del tutto; e una seconda fase in cui per la paralisi degli stessi apparecchi di arresto prima eccitati, si riprende il ritmo iniziale; dimodochè la differenza tra la pilocarpina e la jaborina, che almeno nella rana *discoglossus* agiscono sugli stessi apparecchi nervosi, si riduce a ciò che mentre la pilocarpina agisce prima eccitando e poi paralizzando, la jaborina porta direttamente la paralisi. Questa relazione diventa poi più evidente se si richiama il comportamento della pilocarpidina e dell'acido lattopiridico nei quali già l'azione eccitante è meno pronunziata e più passeggiera, e per l'acido si rende evidente soltanto nel cuore isolato.

« Guidato da queste analogie io ho voluto provare l'azione della jaborina anche sul cuore isolato; ed ho potuto così osservare che anche nella jaborina esiste il potere eccitante sugli apparecchi d'arresto che caratterizza la prima fase dell'azione cardiaca della pilocarpina, della pilocarpidina e dell'acido lattopiridico; soltanto quest'azione è in essa molto più debole e molto passeggiera trasformandosi facilmente in azione paralizzante, e mentre manca del tutto nel cuore in sito si può mettere in evidenza solo nel cuore isolato.

« Il comportamento della jaborina rispetto al cuore ci permette anche in riguardo agli altri organi una interpetrazione del suo modo di agire che ci fa riconoscere nuove analogie tra la jaborina e gli altri derivati. Così in riguardo all'iride la jaborina possiede l'azione dell'atropina, cioè a dire dilata la pupilla paralizzando le terminazioni dell'oculo-motore; la pilocarpina invece restringe la pupilla, ma in seguito alla miosi si può sempre osservare un certo grado di dilatazione; il che significa ch'essa si comporta colle terminazioni dell'oculo-motore in modo del tutto identico agli apparecchi di arresto

intracardiaci, cioè prima eccitando e poi paralizzando; soltanto in questo caso l'azione eccitante, mentre è più duratura e più pronunziata nella pilocarpina, non riesce a mettersi in evidenza nella jaborina.

« In riguardo poi agli apparecchi glandulari e agli organi addominali a fibre muscolari lisce, non è stata, ch'io sappia, osservata nella pilocarpina una fase di paralisi consecutiva alla loro eccitazione, nè l'Harnack e il Meyer fanno affatto cenno per la jaborina di alcun potere eccitante, ma dicono anzi ch'essa di comporta come l'atropina.

« Però anche ammettendo un'opposizione assoluta negli effetti di queste due sostanze, non viene per questo ad escludersi qualunque loro ravvicinamento in riguardo a questi organi: inquantochè la loro azione si esercita sempre sugli stessi elementi anatomici; solamente l'una agisce eccitando e l'altra paralizzando; il che non costituisce una differenza essenziale di azione; anzi in analogia a ciò che abbiamo osservato per gli apparecchi cardiaci e per l'iride, noi dobbiamo concepirla come una differenza di grado. Questa idea viene del resto appoggiata dal fatto che qualunque sostanza che agisca sopra un dato organo eccitando, per dose elevata porta la paralisi di esso, cioè la sovraeccitazione tende a trasformarsi in paralisi.

« Guidato da questo concetto io ho voluto provare se mai la jaborina a piccole dosi fosse capace nei mammiferi di determinare anche in modo passeggiero gli effetti propri della pilocarpina. L'importanza di questa ricerca mi obbliga a riportare qualche esperienza.

« Gatto di gr. 1700:

Ore 9,28 s'inietta sotto la pelle gr. 0,001 di jaborina;
» 9,30 il gatto si lecca;
» 9,40 continua a leccarsi; iniez. di gr. 0,001;
» 9,50 cola una goccia di saliva; gli occhi sono lacrimosi;
» 9,53 quantunque il gatto si lecchi continuamente di quando in quando cade qualche goccia di saliva; naso ed occhi umidi;
» 10 la salivazione è notevole; iniez. di gr. 0,002;
» 10,5 la salivazione è aumentata; emissione di urina;
» 10,20 continua nello stesso stato; iniez. di gr. 0,01;
» 10,40 continua sempre nello stesso stato; iniez. di gr. 0,03;
» 12,55 in questo intervallo ha continuato a salivare; pupilla dilatata; agitazione generale;
» 1 iniez. di gr. 0,03.
» 1,5 continua la salivazione; aumenta l'eccitazione generale; si osservano delle contrazioni spasmodiche dei padiglioni degli orecchi; defecò;
» 1,40 continuando nello stesso stato s'iniettano altri gr. 0,03 di jaborina;
» 2,6 la secrezione continua; vomito; si accentuano di più i movimenti convulsivi dei muscoli della faccia.

Restò in questo stato fino alle 6 pom. in cui si sospese l'osservazione; l'indomani del tutto rimesso.

« Cane di Kgr. 4,5:

Ore 8,10 iniez. di gr. 0,005 di jaborina;
» 8,12 si lecca;
» 8,25 si lecca; iniez. di gr. 0,01;

Ore 8,30 evacuazione di abbondanti materie fecali; continua a leccarsi;
" 8,37 comincia a colare la saliva;
" 8,45 continua nell'istesso stato; iniez. di gr. 0,02;
" 8,53 occhi lacrimosi; naso umido; di quando in quando cade qualche goccia di saliva;
" 8,57 iniez. di gr. 0,02;
" 9,10 cola la saliva; iniez. di gr. 0,03;
" 9,15 la salivazione è sensibilmente aumentata; la pupilla dilatata;
" 10,40 la salivazione ha continuato senza interruzione;
" 11,10 evacuazione e vomito; emissione di urina;
" 3,45 il cane ha continuato sempre a salivare; ha evacuato e vomitato diverse volte; si presenta molto depresso, abbandonato sul ventre; inietto 5 mgr. di atropina; in pochi minuti cessò la salivazione, si risollevarono le forze e l'animale si mostrò del tutto rimesso.

« Queste esperienze ravvicinano più di quanto poteva prevedersi la jaborina e la pilocarpina, poichè la jaborina, quantunque in grado più debole, esercita sugli apparecchi glandulari, sullo stomaco, sulle intestina, l'azione propria della pilocarpina, e la sua analogia di azione coll'atropina non si estende come conchiudono l'Harnack e il Meyer a tutti gli organi, ma si limita invece al cuore e all'occhio. Ciò spiega un fatto da diversi sperimentatori già osservato, come ad esempio dal Vulpian (1), che l'estratto acquoso del jaborandi conserva la sua azione scialagoga e sudorifera molto tempo dopo che sia stato preparato, mentre perde dopo pochi giorni la proprietà di rallentare i battiti del cuore della ranae, spiega perchè le divergenze dei varî autori sull'azione sia del jaborandi sia della pilocarpina riguardano non le secrezioni, bensì il cuore e l'occhio, perchè trasformandosi parzialmente la pilocarpina in jaborina si modifica soltanto la sua azione sulla pupilla, sull'accomodazione e sugli apparecchi cardiaci.

« Tuttavia la differenza tra i miei risultati e quelli dell'Harnack e del Meyer mi fece dubitare che la jaborina fornitami dal Merck non fosse perfettamente pura, quantunque ove pure avesse contenuto della pilocarpina, agendo come l'atropina, avrebbe dovuto prevalere sempre la sua azione e restare invece mascherata quella della pilocarpina. In ogni modo malgrado le reiterate assicurazioni del Merck, malgrado che i caratteri della jaborina da me studiata corrispondessero a quelli descritti dall'Harnack e dal Meyer, dall'Hardy e dal Calmels, io ho ritirato la jaborina anche del Trommsdorff di Erfurt ed ho trovato ch'essa agisce in modo perfettamente identico a quella del Merck.

Conclusioni.

« L'azione fisiologica della pilocarpina dipende essenzialmente dal nucleo piridico. Le analogie di struttura tra questo nucleo e quello della nicotina e le relazioni, che esistono nel comportamento fisiologico della pilocarpina e

(1) *Leç. sur les subst. tox. et médic. Du jaborandi*, p. 164.

della nicotina, non lasciano alcun dubbio che la pilocarpina debba comprendersi nel gruppo farmacologico della nicotina.

« Tra le formole di struttura proposte per la nicotina quella dell'Andreoni presenta certamente le analogie più strette colla costituzione chimica della pilocarpina, e dà quindi più facilmente ragione dei loro rapporti farmacologici. Però considerando la differenza notevole che esiste tra il potere tossico della nicotina e quello dell'acido β-piridin-α-lattico e dei suoi derivati, e la prevalenza che assume nella nicotina l'azione sul sistema nervoso centrale, a me pare che si debba piuttosto preferire per la nicotina la costituzione di un dipiridile, che è del resto considerata come la più probabile dopo gli studi del Cahours e Etard (2); infatti le esperienze del Kendrich e Dewar provano che le dipiridine possaggono un'azione assai più energica delle basi monopiridiche (3).

« Le modificazioni, benchè d'importanza secondaria, che si osservano nell'azione fisiologica passando dall'acido lattopiridico alla pilocarpina, dipendono naturalmente dalla presenza del gruppo $=N\equiv(CH_3)_3$, non già però perchè esso conferisce alla pilocarpina la costituzione di una base quaternaria colla struttura della muscarina, ma semplicemente perchè esso rinforza il lato estrapiridico della molecola; infatti le stesse differenze, benchè meno accentuate, si osservano anche nella pilocarpidina in cui l'azoto estrapiridico è trivalente e legato a 2 soli metili.

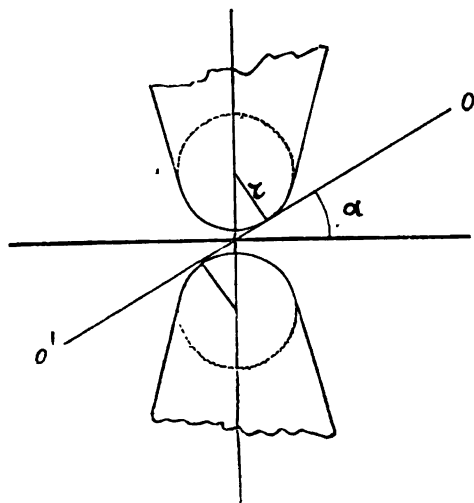
« Quando la pilocarpina polimerizzandosi si trasforma in jaborina, per certi organi (cuore, iride ecc.) sull'azione eccitante già variamente sviluppata negli altri derivati prevale l'azione paralizzante, per cui essa acquista uncomportamento che la ravvicina più o meno all'atropina; mentre per altri organi l'azione s'indebolisce ma non cambia di natura.

« Questi risultati confermano la dottrina che conservandosi inalterato il nucleo fondamentale di una sostanza, le modificazioni secondarie che noi portiamo nella sua struttura anche quando apparentemente trasformino la sua azione fisiologica, pure non determinano che differenze di grado nel suo comportamento come si può sempre riconoscere studiandone i derivati intermedi. Ciò io ho già provato colle basi di ammonio della trimetilamina (2), coi derivati della santonina e della morfina (3), e resta anche dimostrato pei derivati dell'acido β-piridin-α-lattico, poichè anche quando l'azione della jaborina fosse del tutto opposta a quella della pilocarpina e simile a quella dell'atropina, il confronto coll'acido lattopiridico e colla pilocarpidina fa scomparire qualunque differenza essenziale nella loro azione ».

(1) L. c.
(2) *Physiologische Wirkung der Chinolin u. Pyridinbasen.* Bericht 7, 1459.
(3) L. c.
(4) *Lo Sperimentale,* 1888.

Fisica. — *Sopra un nuovo modello di barometro normale.* Nota III dei dottori G. AGAMENNONE e F. BONETTI, presentata dal Socio P. BLASERNA.

« *Studio di alcune cause di errore nel barometro.* — Prima e dopo la costruzione del nuovo modello di barometro, già descritto nella precedente Nota, era naturale l'esame di quelle cause di errore che potevano avere nel nostro caso speciale importanza. Veniamo perciò ad esporre brevemente i risultati delle nostre ricerche incominciando dallo studio sulle punte di affioramento, che costituiscono il tratto più caratteristico del nostro barometro.

« Il Dott. Pernet, che ha fatto ricerche sull'esattezza che si raggiunge affiorando con punte di vetro alla superficie del mercurio, ha trovato che il loro uso porta un errore probabile di ± mm. 0, 0005. Anche noi abbiamo creduto fare qualche esperienza in proposito, e ci siamo serviti del seguente metodo. Uno sferometro Perreaux, col passo di vite di $^1/_4$ di millimetro e col tamburo diviso in 500 parti, poggiava in modo assai stabile sopra una mensola di marmo. L'asticina mobile nell'interno della vite era sostituita con tre altre, di cui una di acciaio terminava con punta molta aguzza, un'altra pure d'acciaio con punta meno acuminata, ed una terza di vetro con punta terminante in una sferetta ottenuta per fusione. Al disotto della vite tra i piedi dello sferometro stava una bacinella a piccolo bordo, contenente un sottile strato di mercurio, sulla cui superficie si otteneva l'affioramento con una delle punte, facendo ogni volta la corrispondente lettura sul cerchio graduato. Il contatto della punta col mercurio si accertava coll'aiuto di un microscopio da comparatore metrico, che ingrandiva circa 30 volte, ed era disposto orizzontalmente (1). Alcune puntate furono fatte con una semplice

(1) Il non essere perfettamente orizzontale il microscopio introduce un errore costante nelle puntate, perchè in questo caso il contatto apparente della punta colla sua imagine riflessa dal mercurio non corrisponde al contatto reale. Supposta la punta terminata a curvatura sferica di raggio r, e indicando con α l'obliquità dell'asse ottico oo' del microscopio sull'orizzonte, si ha per la distanza vera δ dalla punta alla superficie del mercurio l'espressione

$$\delta = r\left(\frac{1}{\cos\alpha} - 1\right).$$

Per dare un'idea dell'impor-

lente d'ingrandimento. Per essere al coperto dalle variazioni di temperatura sullo sferometro e da altre cause d'errore proprie dell'istrumento, le misure furono distribuite in parecchie serie, ciascuna delle quali costituita da numero non molto grande di osservazioni. Per le punte d'acciaio abbiamo voluto farci un'idea della precisione che si può ottenere determinando l'affioramento mediante il contatto elettrico. A tale scopo lo sferometro ed il mercurio sottoposto erano messi in comunicazione con una pila, in modo che il circuito veniva chiuso quando la punta toccava la superficie del mercurio, ed un galvanometro indicava l'istante del contatto. Nella seguente tabella si riassumono i risultati dell'esperienze:

Errore di una sola puntata

Qualità della punta	Affiorando colla lente		Affiorando col microscopio		Affiorando col contatto elettrico	
	Medio	Probabile	Medio	Probabile	Medio	Probabile
Punta di acciaio acuminata . .	—	—	mm 0,0011	mm 0,0007	mm 0,0004	mm 0,0003
Punta di acciaio meno acuzza	mm 0,0008	mm 0,0005	0,0008	0,0005	—	—
Punta di vetro	—	—	0,0009	0,0006	—	—

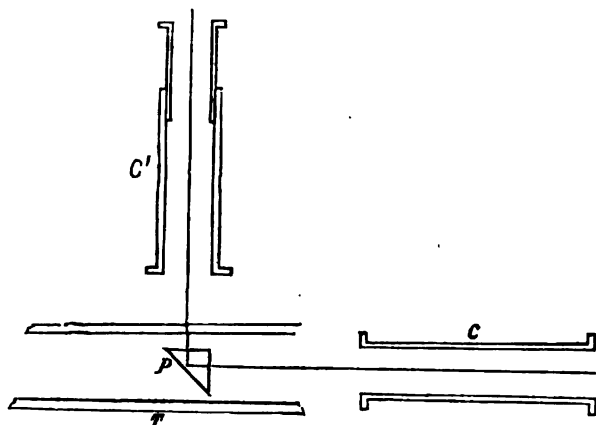
« Ciascuno dei precedenti valori è il risultato di circa 40 misure, e possiamo dire che in ogni serie la massima differenza tra le diverse puntate sta sul mezzo centesimo di millimetro. Apparisce poi dai valori riportati che la precisione, ottenuta guardando con una semplice lente, non lascia nulla a desiderare.

« Altra causa di errore, di cui è bene rendersi conto, è lo spostamento in altezza, che subiscono le punte per effetto della rifrazione della luce attraverso i tubi di vetro. Su ciò il Wild ha già richiamata l'attenzione dei

---

tanza pratica di questa causa di errore abbiamo calcolati alcuni valori di δ contenuti nella seguente tabella:

Angolo di inclinazione	Raggio di curvatura			
	mm 0,4	mm 0,2	mm 0,1	mm 0,05
30°	mm 0,062	mm 0,031	mm 0,0154	mm 0,0077
20	0,026	0,013	0,0064	0,0032
10	0,006	0,003	0,0015	0,0008
5	0,002	0,0007	0,0004	0,0002

fisici, ed ha adottato un metodo speciale per l'esame dei tubi impiegati nel suo barometro normale. Questo metodo consiste nel mettere di fronte due cannocchiali, regolati per la distanza infinita, di cui l'uno (collimatore) ha nel fuoco un filo fisso, e l'altro è munito di un micrometro, col quale si punta alternativamente l'imagine del filo fisso, una volta senza ostacolo ed un'altra volta interposto il tubo da studiare [1]. Il dott. Marek si è anche esso servito di tal processo nei lavori per l'Ufficio Internazionale di pesi e misure, e dalle serie di esperienze da lui riportate risulta che l'errore massimo (salvo alcune regioni del tubo facili a riconoscersi e ad evitarsi) non supera il mezzo centesimo di millimetro. Col precedente metodo di sperimentare si ammette che la rifrazione sia uguale nelle pareti opposte del tubo, e che quindi lo spostamento dell'imagine dovuto ad una sola parete sia la metà di quello totale trovato. È però preferibile, quando si possa, determinare direttamente la rifrazione sulla sola faccia anteriore del tubo dove cadono le misure. Quando si tratti di esaminare i pezzi di tubo prima che vengano messi in opera nel barometro, si riesce facilmente nell'intento col ripiego seguente. Si dispongono un collimatore C ed un cannocchiale C′ ad angolo retto fra loro, e nel vertice dell'angolo retto si fissa un piccolo prisma P a riflessione totale colle due facce corrispondenti ai cateti, normali rispettivamente agli assi del cannocchiale e collimatore. In tali condizioni basta disporre il tubo da studiare T in modo che il fascio di raggi del collimatore C, entrato per l'estremità aperta del tubo nella direzione dell'asse di questo, venga riflesso dalla faccia ipotenusa del prisma, e dopo attraversato normalmente il punto voluto della parete del tubo entri nel cannocchiale C′. Naturalmente il sostegno del prisma deve permettere, nel modo indicato, l'interposizione del tubo, e questo deve poter girare su se stesso e spostarsi

[1] La prima idea, che potrebbe affacciarsi alla mente per determinare la correzione dovuta alla rifrazione del vetro, sarebbe quella di mirare con un cannocchiale un punto ben fisso disposto nell'asse del tubo, potendo questo esser tolto a volontà. Ma puntando a piccola distanza, come è necessario per avere un sufficiente ingrandimento, si va incontro all'inconveniente che l'interposizione del tubo di vetro obbliga a modificare la posizione dell'oculare per ottenere di nuovo netta l'imagine. Da ciò la necessità dell'impiego di luce parallela.

parallelamente al proprio asse allo scopo di potere esaminare i suoi diversi tratti. Noi in pratica abbiamo trovato bastante all'uopo uno spettrometro, sulla cui piattaforma si adagiava orizzontalmente il tubo, mentre il prisma cogli spigoli verticali era sostenuto da un braccio a parte. Le deviazioni venivano misurate sul cerchio graduato dello strumento. Detto R il raggio del tubo e φ la deviazione misurata, lo spostamento ρ di un punto lungo l'asse del tubo, per effetto della rifrazione del vetro, è sensibilmente uguale a

$$\rho = R \operatorname{tg} \varphi.$$

« Dalle nostre esperienze è risultato che il valore di ρ in generale resta inferiore al mezzo centesimo di millimetro, ma in qualche punto ha raggiunto persino il centesimo; di più esaminando diversi punti di una stessa sezione del tubo, facendolo girare su se stesso, abbiamo riscontrato differenze non trascurabili. Da ciò la necessità della costruzione di un'apposita tabella di correzione. Nel nostro caso, mirandosi nella camera barometrica sempre alla stessa altezza a causa della punta fissa di affioramento, interessa di conoscere bene la correzione solo in quel tratto della parete di vetro in corrispondenza della punta.

« Quando il barometro è tutto immerso nel ghiaccio fondente, bisogna anche badare all'influenza che può esercitare sulle letture il sottile velo di acqua che si stende sulla superficie esterna del vetro. L'esperienza ci ha mostrato che vi sono dei momenti in cui la punta, veduta attraverso il tubo bagnato, apparisce deformata e sensibilmente spostata a causa del passaggio di uno strato irregolare d'acqua; ma se si aspetta alquanto, la punta non tarda a vedersi di nuovo netta assumendo una posizione invariabile. Per determinare qual'è lo spostamento permanente della punta e le variazioni a cui esso può andare soggetto al variare dello strato d'acqua, abbiamo mirato con un microscopio una punta fissa nell'asse di un tubo di vetro, che da una serie all'altra di misure era tenuto alternativamente asciutto e bagnato, rinnovando il velo d'acqua prima d'ogni misura. Quando le puntate si facevano sul tubo asciutto si è trovato per l'errore medio di una puntata $\pm$ $0^{mm},0005$, mentre nel caso del tubo bagnato $\pm$ $0^{mm},001$; le più forti differenze dalla media non eccedevano nel primo caso $0^{mm},0015$, e $0^{mm},003$ nell'ultimo. Nè maggiori differenze si sono riscontrate passando da una serie di misure col tubo asciutto alla successiva col tubo bagnato o viceversa. Da ciò si vede che il velo d'acqua ha bensì un'influenza, ma che si può ritenere trascurabile. Alle volte accade che invece di un velo continuo d'acqua sul tubo di vetro a zero si formi un deposito di rugiada; basta allora bagnare con un pennello la superficie del vetro, provocando così la formazione di uno strato d'acqua regolare. Questo espediente torna anche utile quando la rugiada si formi sulla stessa lente, portata dall'involucro del barometro, che serve per l'affioramento.

« In quanto all'uso di punte di vetro nell'interno della camera barometrica può nascere il dubbio se per effetto di riflessioni e rifrazioni nella sferetta di vetro terminale possano introdursi degli errori nella misura dell'altezza barometrica. Anche qui abbiam voluto fare delle esperienze in proposito. Due punte, una d'acciaio l'altra di vetro, erano poste vicinissime tra loro sopra una vaschetta di mercurio; ed ottenuto l'affioramento per entrambe con due microscopi, tenuti in posizione orizzontale, si abbassava la vaschetta, e col cannocchiale a forte ingrandimento di un catetometro ben livellato si rilevava la posizione delle punte. La differenza, tra le due medie delle letture del micrometro è stata trovata in una serie di $+ 0^{mm},0003$ e in un'altra $- 0^{mm},0016$, differenze queste che non sembrano accennare ad un errore costante. In ogni caso per elidere possibilmente l'effetto di errori costanti, se mai ve ne fossero, abbiamo fatto uso per l'affioramento nel ramo aperto del barometro di una punta di vetro, simile a quelle della camera barometrica, e fissata con mastice alla vite di acciaio. La pratica inoltre ci ha suggerito che è cosa ottima far pervenire la luce per l'intermezzo di un vetro smerigliato fissato sull'involucro dietro la punta, evitando qualsiasi altra luce di fianco. Allora la sferetta, in cui termina la punta di vetro, apparisce nel campo del cannocchiale perfettamente opaca su fondo illuminato, ed in queste condizioni il filo del micrometro si può con esattezza portare tangente alla sua estremità (1).

« Un'operazione assai importante è quella di rilevare la distanza verticale delle due punte del barometro sul metro posto a suo fianco. La graduazione della nostra scala metrica è stata eseguita per mezzo di un comparatore Gambey, che permetteva di copiare quella di un metro campione, ed è stata in seguito rettificata con i metodi in uso; sicchè da questa parte abbiamo un'esattezza più che sufficiente. Lo stesso non può dirsi del modo di riportare la posizione delle punte sulla scala. A questo scopo si dovrebbe far uso di un apposito comparatore verticale, accuratamente studiato per determinare le correzioni. Noi in mancanza di esso abbiamo fatto uso di un catetometro Starke a due cannocchiali, di eccellente costruzione, col quale si faceva la lettura ad una distanza di circa 30 cm. A questa distanza una divisione del micrometro dei cannocchiali corrispondeva a circa $0^{mm},0014$, essendo il tamburo diviso in cento parti. Tenuto conto del piccolo angolo, di cui bisognava girare l'istrumento per passare dalle punte del barometro al metro, e della sensibilità della livella (13″ corrispondono ad una divisione), l'esattezza raggiunta era sufficiente per lo scopo particolare prefissoci nelle nostre ricerche. Però è certo che la precisione che si ottiene adoperando il catetometro non

(1) Per rimuovere qualsiasi dubbio sull'uso delle punte di vetro, basterebbe saldare alla loro estremità un cortissimo filo di platino, a cui riferirsi per l'affioramento.

può stare a confronto di quella che si può raggiungere col comparatore verticale (1).

« Avendo noi abbracciato il partito di circondare di ghiaccio l'intero barometro, abbiamo creduto fare qualche esperienza preliminare, per vedere se per determinate dimensioni date all'involucro si poteva realmente raggiungere la temperatura di 0°. A tal fine si scelsero due provette di vetro lunghe circa 20 cm. dei diametri rispettivi di 15^{mm} e 35^{mm}, corrispondenti a quelli della canna barometrica nella porzione stretta e larga. Riempiutele di mercurio, furono immerse nel ghiaccio contenuto in un involucro cilindrico di sezione ellittica, di tali dimensioni che lo spessore minimo dello strato di ghiaccio circostante raggiungesse almeno 6 cm. Fra le due provette v'era una verga di ferro, di sezione quasi uguale a quella del metro, con un foro praticato lungo l'asse e ripieno di mercurio, allo scopo d'introdurvi un termometro. Questo, diviso in decimi di grado, era introdotto successivamente nelle due provette e nel foro della verga di ferro, e colle debite cautele si effettuava la lettura della temperatura. Le differenze fra le indicazioni di questo termometro immerso nel mercurio e quelle, quando veniva posto direttamente nel ghiaccio per la verifica dello zero, non hanno mai sorpassato i due centesimi di grado. Supposto che questa differenza non debba attribuirsi ad inesattezze occorse in questa esperienza preliminare, la sua influenza sulla misura della pressione atmosferica a zero non supererebbe tre micron. Anche senza proteggere esternamente l'involucro di zinco del barometro con un'ovatta, il ghiaccio durante l'esperienza fonde soltanto a contatto del zinco, mantenendosi compattissimo verso il centro e aderente tanto al metro quanto ai diversi pezzi del barometro; in modo che persino alla temperatura ambiente da 20° a 25°, la massa di ghiaccio non si è fusa completamente che dopo un paio di giorni. La quantità di ghiaccio adoperato non ha mai sorpassato Cg. 35; però è chiaro che l'uso di un'ovatta non sarebbe che vantaggioso. Noi abbiamo fatto uso di neve naturale, quale si può avere in commercio, abbastanza pulita e che avevamo cura di ben pestare prima che venisse introdotta nell'involucro. La totale riempitura di questo esigeva quasi un'ora, impiegandosi molto tempo per ben allogare e pigiare il ghiaccio intorno al barometro ed al metro. Per l'influenza che può avere l'uso di neve e ghiaccio sia naturale sia artificiale, ed il modo di adoperarlo, rimandiamo ad un lavoro del Pernet (2), dove risulta essere di piccolissima entità gli errori che si possono temere.

« Crediamo bene di chiudere con alcune esperienze fatte sulla bontà e verifica del vuoto torricelliano. A tale scopo non abbiamo voluto compromettere la canna definitiva, accuratamente bollita, che ne avrebbe potuto soffrire,

(1) A questo proposito si possono utilmente consultare i seguenti lavori: Chistoni, *Discussione degli errori possibili* ecc. *col catetometro*. Suppl. alla Met. It. 1887, fasc. 1; Marek, Trav. et Mém. du Bureau Intern. ecc. III, D, 24.

(2) Trav. et Mém. du Bureau Intern. de poids et més. I, B. 11, 1881.

ma fu operato su altre due canne simili ad essa per forma e dimensioni. La capacità totale delle canne da noi adoperate è di circa c^3. 300, ed il volume della camera barometrica, quando si affiori alla punta inferiore, è di circa c^3. 200, mentre quando si affiori alla punta superiore il volume si riduce approssimativamente a c^3. 30, e quindi nel rapporto circa di 1 a 7. Su di una prima canna si volle fare una prova di riempimento a temperatura ordinaria, facendovi però sempre distillare il mercurio nel vuoto. Riempita in questo modo la canna, il mercurio presentava un bello aspetto speculare e non appariva alcuna traccia di bolle d'aria. Però montata la canna nell'apparecchio e fatto discendere il mercurio, perchè si formasse il vuoto torricelliano, si osservarono poco al di sotto della punta inferiore, là dove restringe la sezione, numerose bollicine, le quali andarono ingrandendo man mano che si abbassava il mercurio; ed alcune di esse persino si staccarono dalle pareti, portandosi alla superficie libera del mercurio. Questo cattivo risultato potrebbe forse imputarsi ad un non perfetto essiccamento della canna o al non essere stato abbastanza spinto il vuoto colla nostra pompa Sprengel; ma potrebbe anche metterci in guardia circa la bontà del metodo di riempimento della canna a freddo, potendo rimanere un ultimo strato di aria e di umidità aderente al vetro. Una seconda canna fu riempita con metodo identico, salvo che mentre vi distillava dentro il mercurio era mantenuta ad una temperatura non lontana da quella dell'ebollizione del mercurio, senza però che questa avesse luogo. Montata la canna e fatto scendere il mercurio, non si osservò punto l'inconveniente verificatosi nell'altra, e con essa abbiamo proceduto alla verifica del vuoto nel modo seguente:

« Si facevano prima alcune misure di pressione (generalmente tre) riferendosi ad una delle due punte della camera barometrica; poi aggiunto o tolto del mercurio, secondo il caso, se ne effettuavano altrettante riferendosi all'altra punta. Spesso si terminava ritornando a far misure sulla punta primitiva. Siccome la sostituzione dei pezzi di ricambio nel ramo aperto del barometro e l'aggiunta della necessaria quantità di mercurio richiedeva un certo tempo, era indispensabile tener conto della variazione che intanto avveniva nella pressione atmosferica. In mancanza di un apposito e delicato barometro differenziale si ricorreva ad un barometro Fortin, su cui si facevano delle letture a brevi intervalli di tempo per diminuire l'errore di osservazione. Era nostro scopo di vedere se l'introduzione nella canna barometrica di una considerevole quantità di mercurio, quanta è necessaria per ogni verifica del vuoto, potesse di per sè alterarne sensibilmente la bontà. A questo fine abbiamo ripetuto la verifica del vuoto più volte ad epoche diverse, mettendo sempre in giuoco lo stesso mercurio e usando la sola cautela di filtrarlo ogni volta su carta. E per mettere meglio in evidenza, se in realtà avesse luogo, la temuta alterazione del vuoto torricelliano, è stato ripetutamente fatto entrare ed uscire del mercurio nel barometro senza procedere a misure. Come risul-

tato dell'esperienza riportiamo i seguenti valori, che rappresentano la tensione esistente nella camera barometrica, eccezion fatta di quella dovuta al vapor di mercurio, quando il volume della camera venga ridotto circa ad $^1/_7$.

	mm
5 Marzo	0,25
18 Aprile	0,21
16 Maggio	0,06
6 Giugno......	0,09
9 Giugno......	0,07
13 Luglio	0,09
17 Luglio	0,14
25 Luglio	0,14

« Le prime tre misure sono state fatte tenendo il barometro immerso nel ghiaccio, le restanti a temperatura ambiente; poichè trattandosi di misure relative importava conoscere soltanto con esattezza la variazione nella temperatura, e questa nelle nostre esperienze ha difficilmente sorpassato mezzo grado. È notevole la diminuzione della tensione verificatasi dopo le due prime misure; questo fatto, non facile a spiegarsi, è stato osservato anche da altri (¹). In seguito la tensione è rimasta sensibilmente costante, ed abbastanza piccola, nonostante che fino al 13 luglio la quantità di mercurio fatta passare in più volte per la camera barometrica abbia raggiunto più di un litro. Fra il 13 e il 17 luglio è stato fatto passare di seguito circa un altro litro di mercurio, e le verifiche successive del vuoto sembrano indicare che realmente dell'aria o dell'umidità sia entrata, benchè in menome proporzioni. Parrebbe quindi che nel nostro barometro colla verifica del vuoto non si corra grave rischio di alterarlo, specialmente se si abbia cura che il mercurio ogni volta introdotto sia distillato e conservato in ottime condizioni, ciò che noi nel precedente studio non abbiamo a bella posta voluto fare ».

Botanica. — *Appunti algologici sulla nutrizione dei girini di Rana esculenta.* Nota del dott. D. Levi-Morenos, presentata dal Socio Passerini.

« I girini di rana sono generalmente ritenuti fitofagi; tali li fa supporre non soltanto l'osservazione diretta, ma anche la conoscenza anatomica del loro tubo intestinale.

« Tuttavia, secondo l'Heron-Royer, essi non hanno una nutrizione esclusivamente vegetale. Questo autore dice (²): « Durant la vie larvaire ces

(¹) Trav. et Mém. du Bureau Intern. ecc. II, D. 13.

(²) Heron-Royer, *Notices sur les moeurs des Batraciens*. Bullet. de la Soc. d'Étud. Scientif., d'Angers, 1885.

« êtres se repaisent de végétaux, de toutes sortes de détritus et aussi d'ani-
« maux morts qu'ils déchiquettent à merveille ». Lo stesso autore in altri suoi lavori, confermati anche dalle ricerche del Jung (1), trova che il nutrimento vegetale è insufficiente per condurre i girini allò stato di anuri per-
« fetti (2): « malgré la longeur du tube intestinal, les materies erbacées ne
« sont pas assez nutritives, il faut de toute nécessité un complément des
« substances animales, ou dérivant de celles-ci, tel que les dejèctions d'ani-
« maux, sans distinction d'ordres, de genres ou d'espèces; comme la chair
« fraiche ou en decomposition; ces residus stercoraires sont une friandise pour
« les têtards ».

« L'autore citato, dietro questa conoscenza, col regolare la dieta in modo che essa sia in parte vegetale ed in parte animale e coll'abbassamento della temperatura può arrestare a qualsiasi periodo gli piaccia lo sviluppo larvale degli anuri. Come fu riportato l'Heron-Royer dice semplicemente la *nourriture végétale*, *les matiéres herbacées* senza specificare quale sostanza erbacea egli abbia somministrato ai girini.

« È presumibile abbia usato delle comuni confervacee, come rilevo da una Nota del chiarissimo conte P. A. Ninni, s'adoperi generalmente dai zoologi per nutrire i girini. Aggiunge il Ninni, ch'egli adoperò con buon esito la comune lattuga (*Lactuca sativa*) ma tenuta precedentemente in macero (3).

« Queste specificazioni di sostanze nutritive sono insufficienti, e noi vedremo, che l'arresto di sviluppo non viene causato *dalla dieta* vegetale, ma da *una dieta* vegetale che non è quella propria dei girini.

« In un mio precedente lavoro, in collaborazione con l'amico dott. G. B. De Toni (4) ho notato quali alghe si rinvennero nel tubo digerente di alcuni girini raccolti a Conegliano. Una semplice occhiata a quell'elenco fa vedere come il maggior numero di specie appartenga alle diatomee. Tuttavia quella Nota non pone bastantemente in rilievo la quantità proporzionale degli individui appartenenti ad un gruppo di alghe in confronto di quelli d'altri gruppi. Nelle ricerche eseguite a Belluno io ebbi cura anzitutto di tener conto di ciò, ed inoltre dello stato di conservazione delle alghe stesse.

(1) Jung. E., *De l'influence de la nourriture sur le developpement de la grénouille*. Comptes-Rendus de l'Acad. des Sciences Paris 27 Juin 1881,

(2) Heron-Royer, *Cas tetralogiques observeés chez quelques têtards des Batraciens anoures et de la possibilité de prolonger méthodiquement l'état larvaire chez les batraciens*. Bullet. de la Soc. Zool. de France, IX, 1884. Sullo stesso argomento l'autore ha une nota e che io non potei consultare. Vedi Bull. della Soc. d'Étud. Scientif. d'Angers, 1876-78,

(3) Ninni P. A., *Sui tempi nei quali gli anfibi anuri del Veneto entrano in amore*. Atti R. Istit. Ven. t. IV Serie VII Venezia 1886.

(4) De Toni e D. Levi *Liste des algues trouvées dans le tube digestif d'un têtard* Bull. de la Soc. Bot. de Lyon. Lyon 1887.

« Nei girini da me raccolti nei fossi formati dal Piave a Belluno, il tubo digerente si presentava tutto pieno di diatomacee, pochissimi frammenti di *Ulothrix* sp. ed inoltre individui diversi di *Scenedesmus obtusus*.

« Nei girini ch'ebbi occasione di esaminare in altre parti della regione veneta, come nel Padovano, nel Polesine ecc., il contenuto stomacale si presentava ad un dipresso d'una composizione eguale a quella più sopra esposta: sempre notevolissima prevalenza delle diatomacee su tutte le altre alghe, che si comprende debbano essere accidentalmente ingerite. In quelli di Belluno abbondavano sopratutto *Cymbella cistuda* e *C. variabilis*, più *Navicula* sp. e *Nitzchia linearis*. Del resto io mi riservo di riportare parecchie liste specificate delle diatomacee rinvenute nei tubi digerenti di questi girini e di quelli avuti da altre regioni d'Italia, il che potrà, come vien detto più sotto, offrire occasione di numerosi raffronti. Ora questo è a notarsi: che le diatomacee si presentavano nella maggior parte mancanti del contenuto protoplasmatico, ovvero con questo già in parte digerito e coi cromatofori, o placche endocromiche, decolorate.

« I *Scenedesmus* erano invece nel loro miglior stato non solo, ma anche per la maggior parte uniti in colonie di due, quattro o sei individui. I pochi frammenti di confervacee riferibili alla *Ulothrix tenuis* presentavano quasi tutte le cellule intatte, eccezione fatta di qualcuna all'estremità.

« In seguito a queste osservazioni sugli animali in natura, feci alcune ricerche onde constatare in modo positivo se il fatto della grande prevalenza delle diatomacee fosse accidentale o costante. Senza riportare ora tutte le ricerche eseguite, il che sarebbe inutile, le dividerò in alcuni pochi gruppi come qui sotto vien esposto.

« I. In un acquarietto con *Cladophora insignis* e *Ulothrix zonata* ed una fanghiglia diatomifera composta quasi esclusivamente di *Meridion circulare* si pongono alcuni girini; dopo 24 ore il tubo digerente di questi si presenta interamente riempito dai gusci delle diatomee con qualche rarissima filamenta di *Ulothrix zonata*; nessun frammento di *Clodophora*. Poche diatomacee conservano ancora i cromotofori coloriti, le altre o sono del tutto vuote ovvero hanno il contenuto scolorito.

« II. Si ripete la medesima esperienza ma ponendo assai più *Ulothrix* e pochissime diatomacee, l'esame dà per risultati i gusci di queste, filamenti di *Ulothrix* conservanti ancora la clorofilla e frammenti di *Clodophora* in maggior quantità di quelli avuti nella prima esperienza; questi frammenti sono quasi tutti in perfetto stato di conservazione meno le cellule estreme o quei frammenti che si presentano assai piccoli e composti di sole due o tre cellule.

« III. Acquarietto con *Conferva bombicina*, *Cosmarium botrytis*, *Protococcus viridis* e poca fanghiglia diatomifera con prevalenza di *Cymbella affinis*, *Navicula appendiculata* var. *exilis*. Le cloroficee si rinvennero

in piccolo numero ma perfettamente conservate, alcuni frammenti di Conferva raccolti all'estremità dal tubo digerente avevano ancora una notevole lunghezza essendo composta di 25 a 40 cellule; di queste sole alcune poche ai due capi erano prive della clorofilla. Dei Cosmarium solamente quelli che avevano perduto una semicellula, mancavano del protoplasma, gli altri erano intatti. Le diatomacee, come nelle altre esperienze.

« IV. Tenevo alcune culture d'alghe in cui si erano sviluppate delle colonie protococoidi globose formate dall'unione di sei, otto, dodici individui avvolte da un muco gelatinoso e che stimo fossero una forma di sviluppo dell'*Hydrarus foetidus*; disposta l'esperienza con queste sole alghe dopo due ore, il tubo digerente dei girini ne era del tutto pieno, le colonie però erano perfettamente conservate, anche quelle poste all'estremità dell'intestino.

« V. Vengono poste delle fenerogame acquatiche (*Veronica Beccabunga* L. etc.) e pochissima *Conferva bombicina*; avendo cura di lavare più volte detti vegetali onde detergerli di qualsiasi diatomea.

« Dopo 48 ore il tubo intestinale presentava nella sua parte anteriore soli frammenti di parenchima fogliale coi granuli di clorofilla ancor verdi tranne che in alcune cellule marginali ed in poche intermedie. Nella parte posteriore pochi filamenti di Conferva di cui quasi tutti assai ben conservati e solo alcuni alterati o ridotti alla membrana; aggiungasi pochissimi frammenti di fasci fibro-vascolari e di parenchina fogliale in partė digerito.

« Da questa prima serie di ricerche [1] si possono ritrarre alcune deduzioni; anzitutto dalle esperienze di laboratorio nonchè da quelle sugli animali allo stato libero si ricava con sicurezza come l'alimento da questi preferito quando sono in libertà, e il più digeribile, venga somministrato dalle diatomacee.

« In qualsiasi fosso che contenga dei girini questi si rinvengono sempre sopra un fondo ricoperto da una fanghiglia di color bruno, gelatinosa, composta totalmente di diatomacee (*Navicula, Melosira, Pinnularia* etc.).

« Le cloroficee filamentose pluricellulari come *Conferva bombicina, Ulothrix* sp., *Chaetomorpha* sp. etc. e le ramificate, come *Cladophora* sp. riescono pochissimo digeribili quantunque in mancanza d'altri vegetali possono venir ingerite dai girini. Le cloroficee unicellulari o riunite a cenobio come *Cosmarium*, *Pleurococcus*, *Scenedesmus* etc. nonchè le varie forme protococcoidi di specie superiori attraversano, se non hanno subîto delle lesioni accidentali, il tubo digerente senza esser menomamente intaccate. In mancanza di diatomee, sembra che qualche fanerogama acquatica possa somministrare maggior quantità di sostanza nutritiva che non le cloroficee.

[1] Di altre ricerche eseguite sulle cianoficee mi riservo esporre in altra Nota i risultati, quando avrò potuto estenderle ad un maggior numero di specie. Basti per la presente notizia il dire che le poche alghe (*Oscillaria Nigra* Vauch., *O. Frolichi* Vauch., *Lyngbya corium* Ag., *Scytonema myochroum* Ag.) su cui si sperimentò non sono intaccate dai succhi gastrici, condividendo da questo lato, le proprietà delle confervacee.

« Qualora si pensi esser le diatomee rivestite da un guscio siliceo che protegge il contenuto protoplosmatico, si direbbe a priori che tali organismi debbano opporre maggior resistenza che non le altre alghe o le fanerogame prive di un tal mezzo di difesa. Ma il fatto ci dimostra invece il contrario, e ci fa comprendere che la struttura microscopica dei gusci delle diatomee debba esser tale da permettere con maggior facilità l'azione dei succhi gastrici di quello che lo permettono le altre membrane cellulari non silicizzate.

« Torna qui opportuno ricordare, come anche le diatomee fossili conservanti una piccola quantità di sostanza organica hanno ancora un certo potere nutritivo che deve dipendere dalla facilità con cui cedono a certi acidi la loro parte organica. Sono infatti notissime le così dette *terre commestibili* di cui nutronsi in mancanza di meglio alcune tribù dell'Africa e della China e che devono la loro proprietà all'esser nient'altro che ammassi di diatomee.

« Qual'è dunque la struttura di queste valve? Molte furono le ipotesi emesse fino ad ora, nessuna può dirsi generalmente accettata.

« Ci sembra avrebbe maggior probabilità d'interpretar il vero quella, che non mettendosi in opposizione con gli altri fatti accertati, potesse spiegarci anche quest'ultimo venendo in certo qual modo da questo confermata..

« A tali condizioni corrisponde, mi sembra, l'ipotesi del chiaro diatomologo inglese M. J. Deby (1) e ch'io riporto con le parole dell'autore stesso (2):

« Le dépôt de la silice se fait à l'intérieur des jeunes valves, au mo-
« ment de la déduplication, per l'intermédiaire des courants protoplasmiques
« qui lui servent de porteurs. Ces courants ou filets cyclotiques varient de
« position, allant tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Les dépôts se
« font aussi en dessins sous forme d'anastomoses, dont les orifices se rem-
« plissent de plus en plus de silice tout en laissant toujours un lumen. Ce
« filet siliceux anastamosé s'adapte à une couche de cellulose homogéne et
« continue qui constitue la face externe de la valve. A l'intérieur, lors de
« la maturité, le fond des petites cavités se recouvre également d'une mem-
« brane siliceuse, quelquefois même feuilletée.

« Je pense qu'une diatomée qui présente à la vue des points, des he-
« xagones, ou d'autres dessin délicats, montre en section des cavités nom-
« breuses fort petites, recouvertes au-dessus par une membrane homogéne
« continue. L'une ou l'autre ou chacune de ces cloisons peut porter des dessins
« encore plus petits qui lui sont propres. Chez les diatomées fossiles comme dans
« celles qui ont été soumises à l'action du feu ou des acides, les fines membranes
« externes sont disparues et dans ces cas la membrane du frustule est bien

(1) Deby J., *On the microscopical structure of the diatovalvem.* Journ. Microscop. Club. 16 Septemb. 1886. Londra.

Vedi pure dello stesso autore: *Sur la structure intime de la valve des Diatomées.* Journ. de Micrograph. n. 9, 1886, avec pl.

(2) Deby J., *Introduction à l'Étude des Diatomées.* Paris 1888.

« réellement perforée de trous, et forme tamis, comme cela a souvent été
« décrit. Nous ne pensons pas à la possibilité d'un contact direct du proto-
« plasme du frustule avec les milieux ambiants. La cellule prend sa nour-
« riture par intussusception ou par capillarité; peut être aussi par endosmose
« à travers les membranes ».

« Ammessa quindi nella sua totalità l'ipotesi del Deby, noi vediamo come la parte plotoplosmatica di una diatomea sia in alcuni punti difesa dal mondo esterno, ad onta del suo guscio siliceo da una membrana tenuissima, assai più tenue di quella di altre alghe e senza quelle trasformazioni chimiche per cui le altre membrane cellulari servono di protezione meccanica, giacchè in questo caso tale ufficio vien compiuto dalla sostanza silicea depositata.

« Si comprende quindi la facilità con cui può, attraverso i detti *lumen*, agire il succo gastrico sul protoplasma mediante la distruzione delle tenui membrane. Nel caso poi, assai improbabile, che queste mancassero, e che, come taluni opinano, fosse possibile un contatto diretto del protoplasma con l'ambiente, l'azione dei succhi gastrici riuscirebbe ancor più facilitata. Debbo ancora notare che i frustuli giovanili sembrano più prontamente intaccati degli adulti, il che riceverebbe pure la sua spiegazione dall'ipotesi del Deby. Ulteriori e più generali ricerche potranno porre in rilievo se alcune specie di diatomee si mostrino più sensibili all'azione dei succhi digerenti che non altre, e ricavar così nuove deduzioni a conferma dello spessore relativo delle membrane, dell'ampiezza dei fori nelle valve giovanili, della reale perforazione dalla fascia connettiva in alcuni generi (p. e. *Isthimia*) ecc.

« Nelle cloroficee pluricellulari l'azione digerente è per lo più limitata ad alcune cellule, e precisemente a quelle che avevano subìta una lacerazione della loro membrana. Questo fatto viene pure posto in rilievo dal mio egregio amico prof. Piccone, il quale nello stomaco di un gasteropodo marino (*Aplysia*) rinvenne numerosi frammenti di *Laminaria debilis* (¹) molti dei quali si mostravano intaccati dai succhi digerenti, ma specialmente là dove erano stati recisi.

« Le fanerogame hanno forse un maggior potere nutritivo delle cloroficee filamentose, in quanto che i frammenti staccati dalla pianta offrono una superficie lesa, e quindi intaccabile, maggiore. All'incontro, le cloroficee unicellulari o di poche cellule non subendo alcuna lacerazione o conservando perciò intatta la membrana, possono impunemente attraversare il tubo digerente. Io ho potuto fare coi *Scenedesmus* estratti dall'ultima porzione dell'intestino dei girini una copiosissima coltura. Tuttavia non credo che i girini abbiano una grande influenza sulla disseminazione delle cloroficee d'acqua dolce, anzitutto perchè a ciò provvede assai bene l'acqua stessa e

(¹) Piccone A. *I pesci fitofagi e la disseminazione delle alghe*. Nuovo Giornale Bot. Ital. v. XVII Firenze 1885.

poi perchè tali alghe sono, ben si comprende, accidentalmente ingerite dai batraci (1).

« Quanto ebbi ad esporre, ci spiega ora il perchè le sostanze vegetali somministrate dagli egregi zoologi Heron-Royer e Jung ai girini ne arrestarono lo sviluppo. Detti scienziati somministrarono con grande probabiiità solo delle cloroficee, l'Jung anzi dice « des algues d'eau douce soigneusement lavées » dal che si comprende come le diatomee o mancavano o si trovavano accidentalmente ed in piccolissimo numero frammiste alle alghe maggiori.

« Ma questa dieta equivale ad un semi-digiuno se non a digiuno totale e quindi nessuna meraviglia che questo nutrimento vegetale arresti lo sviluppo dei girini. Mentre eseguivo le sopracitate ricerche non erano ancora a mia cognizione i lavori del Jung e del Heron-Royer di cui sono debitore alla gentilezza del chiarissimo conte Ninni. Tuttavia avevo conservati dei girini in due aquarietti per circa un mese nutrendo i primi esclusivamente con Diatomee (*Meridion circolare* e *Nitzchia* sp.) i secondi con *Cladophora glomerata* e *Conferva bombycina;* la differenza di sviluppo era già notevole ed io suppongo ch' essa si sarebbe fatta ancor più rilevante qualora le condizioni del mio meschino laboratorio mi avessero allora permesso di continuare questa ricerca che io ripeterò l'anno venturo.

« Sarebbe utile però che qualche zoologo volesse rifarla tenendo conto non solo delle varie condizioni fisiche che influiscono sullo sviluppo degli anuri, ma anche della qualità del cibo vegetale ».

Fisiologia. — *Importanza del polso per la circolazione del sangue.* Nota del prof. Ugo Kronecker, presentata dal Socio A. Mosso.

« Nel mio lavoro: *Ueber die Ermüdung und Erholung der quergestreiften Muskeln*, ho notato che il sangue il quale si fa circolare per i vasi sanguigni di muscoli di rane sotto pressione costante non corre con uguale velocità. Scrissi: « Will man den Strom constant erhalten, so muss man den Druck « schnell wachsen lassen und erhält bald Oedem (was auch C. Ludwig u. « Alex.Schmidt bemerkt haben). Viel besser ertragen die Gefässe der Frosch- « muskeln ganz kurz dauernde periodische Druckerhöhungen selbst bis auf « 100 Mm. Quecksilber. Kochsalzlösung, rein, wie mit geringen Mengen « übermangansauren Kali's vermengt scheint schneller als Blut die Gefässe « zu verengen. In manchen Zeiten bewirken kleine Quantitäten von Kali « hypermanganicum obliterirenden Gefässkrampf ».

(1) Piccone A. *Nuove osservazioni intorno agli animali fitofagi ed alla disseminazione delle alghe*, loc. cit. v. XIX, Firenze 1887.

« Molti fisiologi hanno ripetuto l'esperienza di Kühne: cioè la trasfusione della rana intiera colla soluzione (0,5—0,6 %) di cloruro di sodio ed hanno trovato che in questo modo tutto l'animale si può liberar del suo sangue, continuando per molte ore la trasfusione.

« Per qual mezzo si mantiene viva tale circolazione?

« Non è probabile, che il cuore lavori con forza da grado in grado crescente a misura che la resistenza dei vasi sanguigni si aumenti. Si sa che il cuore privo di sangue perde di forza (Kronecker e Stirling).

« Considerando questo feci l'ipotesi, che sia necessario l'impulso ritmico del cuore per mantenere in buono stato le pareti dei vasi sanguigni, e che invece la tensione intravascolare continua sia nociva. Invitai il signor Gustavo Hamel, studente di medicina, di mettere a cimento questa idea.

« Le esperienze erano molto semplici:

« Nelle coscie di rane e di rospi si istituì una circolazione artificiale legando una cannula nell'aorta addominale, dopo che furono legati e levati gli intestini coi loro vasi. Dopo ciò si condusse da una bottiglia di Mariotte (sotto pressione costante) una soluzione di cloruro di sodio (0,6 %), sangue diluito (di vitello), oppure siero di vitello nel preparato e si misurava la velocità dell'eflusso. — Risultava da tali esperienze:

1) In vari casi la corrente dell'acqua salata che passava per i vasi sanguigni restava per delle ore costante. Il più delle volte la velocità della corrente diminuisce già dopo 10-15 minuti primi; e ciò qualche volta dopo che la corrente per poco tempo fosse stata più celere. Se si alzava la pressione non si accelerava in proporzione l'eflusso.

2) Sangue (diluito) corre molto più lentamente per i vasi sanguigni; talvolta stagna il sangue affatto.

3) Anche il siero (di vitello) si trattiene qualche volta nei vasi in modo che la circolazione cessa.

« Però non si può ammettere, che siano emboli (di corpuscoli di sangue) che chiudano i vasi. Si tratta certamente di contrazioni toniche dei vasi, come le trovai facendo la trasfusione nei muscoli faticati coll'ipermanganato di potassio o come Mosso osservava, quando fece correre del sangue arterioso per i vasi asfissiati dei reni.

4) Quando si sterilizza il siero col calore scaldandolo fino a 56°, questo circolando per i vasi non gli irrita più.

« Essendoci assicurati che la specie del liquido ed il suo stato modifica quasi sempre la circolazione rallentandola, abbiamo ricercato l'effetto sui vasi di una circolazione effettuata per impulsi ritmicamente ripetentisi (pressione discontinua).

« A tale esperienza ci servì un robinetto a pendolo elettrico. Un robinetto che gira senza notevole resistenza può essere aperto e chiuso da un grave pendolo che batte i minuti secondi quando è lasciato libero da una elet-

tro calamita. La corrente elettrica che animava la calamita, fu chiusa ed aperta per mezzo di un orologio a secondi di Bowditch-Baltzar.

« L'apparecchio si graduava paragonando il tempo, nel quale un mezzo litro d'acqua passava pel robinetto sotto pressione costante, col tempo che fu necessario pel passaggio di un mezzo litro d'acqua attraverso il robinetto ritmicamente aperto e chiuso col pendolo elettrico ogni 3 minuti secondi.

« Risultava di queste misure che ½ litro di acqua nutriva per 4 minuti primi la corrente attraverso il nostro robinetto aperto, mentre ci vollero un po' meno di 17 minuti per far passare ½ litro pel robinetto aperto e chiuso ogni 3 secondi dal pendolo. Vale a dire il pendolo lasciava aperto il robinetto soltanto $\frac{1}{4}$ del tempo intiero.

« Dalle esperienze di trasfusione istituite sulle rane adoperando il cuore artificiale adesso descritto risultava: *che i vasi sanguigni fanno passare molto più liquido injettato da impulsi ritmici che spinto da pressione continua.*

« La corrente che risulta da impulsi può diventare 4 volte più celere di quella che esce per pressione continua: in guisa che nonostante le interruzioni l'afflusso ritmico può spedire alle vene la stessa quantità di liquido quanto l'afflusso continuo.

« Dopo ciò abbiamo paragonato l'effetto del cuore artificiale con quello del cuore naturale: 1°, facendo passare per la vena addominale nel cuore di ranocchie e rospi vivi la soluzione di cloruro di sodio, la quale compita la circolazione usciva dal moncone periferico della stessa vena addominale; 2°, facendo passare la stessa soluzione pel robinetto a pendolo direttamente nell'aorta, sostituendo così al cuore naturale l'apparecchio impulsivo. Il ritmo e l'altezza della pressione artificiale furono fatti press' a poco uguali al ritmo ed alla forza del cuore.

« Osservammo che all'incirca la stessa quantità di liquido fu spedito pel cuore naturale quanto pel cuore artificiale. Colla pressione continua invece ne passava molto meno per i vasi, sia che la trasfusione si facesse nel cuore paralizzato o direttamente nell'aorta.

« Un fenomeno di grande interesse teorico e pratico intervenne in queste esperienze: l'edema.

« Se la soluzione di cloruro di sodio di concentrazione favorevole (0,6%) sotto pressione normale (10-25 cm. di acqua) era passata continuamente durante 6 ore per le coscie della rana, dai vasi sanguigni era trasudato tanto liquido nei tessuti d'intorno, che il peso delle coscie era aumentato da 20-90%. Quando la trasfusione di acqua salata pelle coscie si effettuava colla pressione ritmica, non si manifestò edema o questo era in piccola quantità (fino a 3% del peso delle coscie). Ma se il giorno dopo un tale esperimento si ripeteva collo stesso preparato, anche colla pressione ritmica nasceva un edema considerevole (14-22%).

« Da queste osservazioni è provato; 1° che i vasi sanguigni vengono irritati per tensione continua delle contrazioni toniche; 2° che per irritamenti chimici (siero non sterilizzato) i vasi pure si contraggono, e che dopo fanno trasudare oppure stravasare il loro contenuto; 3° che nei vasi male nutriti o moribondi il liquido produce degli stravasi anche se viene spinto con impulso normale.

« È necessario il polso, per tener normale la circolazione ».

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia delle scienze di Lisbona; la R. Accademia di Freiberg; la Società filosofica di Cambridge; l'Istituto Egiziano del Cairo; l'Università di Upsala.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

La R. Accademia della Crusca di Firenze; la Società di scienze naturali di Francoforte s. M.; l'Istituto Smithsoniano di Washington; la Scuola politecnica di Darmstadt; il Collegio degl'ingegneri ed architetti di Palermo.

D. C.
P. B.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 4 novembre 1888.

F. Brioschi Presidente

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Astronomia. — *Sulle osservazioni delle macchie, facole e protuberanze solari fatte al R. Osservatorio del Collegio Romano nel 2° trimestre del 1888.* Nota del Corrispondente Tacchini.

« Ho l'onore di presentare all'Accademia il risultato delle osservazioni fatte nel 2° trimestre del 1888. Per le macchie o per le facole solari il numero delle giornate di osservazione fu di 76, cioè 26 in aprile, 26 in maggio, 24 in giugno. Ecco il solito quadro delle medie trimestrali:

1888	Frequenza delle macchie	Frequenza dei fori	Frequenza delle M + F	Frequenza dei giorni senza M + F	Frequenza dei giorni con soli F	Frequenza dei gruppi	Media estensione delle macchie	Media estensione delle facole
Aprile . . .	0,96	0,69	1,65	0,39	0,08	0,89	4,31	13,65
Maggio. . .	1,42	1,08	2,50	0,54	0,00	0,46	18,77	7,20
Giugno. . .	1,42	2,29	3,71	0,42	0,00	0,79	4,18	12,52
2° trimestre	1,26	1,33	2,59	0,45	0,03	0,71	9,35	12,68

« La grande scarsità di macchie avvertita in marzo continuò anche nell'aprile, poi si ebbe aumento nel maggio e nel giugno, così che il numero medio diurno delle macchie e fori risulta un poco maggiore di quello del trimestre precedente. La media estensione dei gruppi delle macchie fu maggiore in questo trimestre, mentre quella delle facole si conservò pressochè la stessa. Vi sono nella serie tre periodi di minima frequenza nelle macchie, intorno all'11 di aprile, 6 maggio e 31 maggio, separati da intervalli corrispondenti prossimamente ad una rotazione solare. Diamo ora i risultati delle osservazioni sulle protuberanze solari:

Protuberanze 2° trimestre 1888.

1888	Numero dei giorni di osservazione	Medio numero delle protuberanze per giorno	Media altezza per giorno	Estensione media	Massima altezza osservata
Aprile . . .	22	12,00	45″8	1°,3	100″
Maggio . . .	24	7,46	46, 7	1,5	110
Giugno . . .	23	8,83	46, 3	1,3	90
2° trimestre	69	9,36	46, 3	1,4	110

« L'aumento nel numero delle protuberanze trovato nel marzo continuò nell'aprile, e dobbiamo far rimarcare che una frequenza diurna di 12 non la si trova nel 1887, nel 1886 e nel 1885; bisogna risalire dunque fino al 1884. Nel maggio e nel giugno la frequenza delle protuberanze riprese valori analoghi a quelli trovati in principio d'anno. Nel resto delle medie vi è poca differenza con quelle relative al trimestre precedente. Per le macchie solari abbiamo veduto, che il minimo del febbraio e marzo si prolungò nell'aprile, così che è questo uno dei casi più adatti per concludere, che la relazione fra le macchie e le protuberanze solari non è così intima, come qualcuno ha supposto, perchè appunto è possibile di incontrarsi con un massimo rilevante di protuberanze mentre le macchie sono ad un minimo marcato ».

Astronomia. — *Sulla distribuzione in latitudine dei fenomeni solari osservati al R. Osservatorio del Collegio Romano nel 2° trimestre del 1888.* Nota del Corrispondente TACCHINI.

« Dalle latitudini eliografiche calcolate per ogni protuberanza, gruppo di facole e di macchie e per ogni eruzione solare, ho ricavato il seguente quadro

per la frequenza relativa di ogni ordine di fenomeni in ciascuna zona di 10 in 10 gradi.

Latitudine	Macchie		Eruzioni		Facole		Protuberanze	
90° + 80°	0,000		0,000		0,000		0,002	
80 + 70	0,000		0,000		0,000		0,004	
70 + 60	0,000		0,000		0,000		0,009	
60 + 50	0,000		0,000		0,000		0,025	
50 + 40	0,000	0,308	0,000	0,000	0,000	0,206	0,064	0,359
40 + 30	0,000		0,000		0,000		0,096	
30 + 20	0,000		0,000		0,000		0,076	
20 + 10	0,077		0,000		0,000		0,055	
10 . 0	0,231		0,000		0,206		0,028	
0 — 10	0,615		0,900		0,500		0,071	
10 — 20	0,077		0,000		0,294		0,099	
20 — 30	0,000		0,100		0,000		0,107	
30 — 40	0,000		0,000		0,000		0,087	
40 — 50	0,000	0,692	0,000	1,000	0,000	0,794	0,125	0,641
50 — 60	0,000		0,000		0,000		0,136	
60 — 70	0,000		0,000		0,000		0,005	
70 — 80	0,000		0,000		0,000		0,009	
80 — 90	0,000		0,000		0,000		0,002	

« I gruppi delle macchie furono più frequenti al sud dell'equatore solare e il massimo di frequenza avviene nella zona (0°—10°). I gruppi delle macchie si conservarono a basse latitudini.

« Le facole sono anche in questo trimestre molto più frequenti nell'emisfero australe del sole, come le facole. Esse presentano un massimo nella zona (0°—10°) come le macchie, ciò che si notò anche nel precedente trimestre.

« Le eruzioni si manifestarono tutte nell'emisfero australe del sole, e la quasi totalità di esse corrisponde alla zona di massima frequenza delle macchie e delle facole.

« Come nel trimestre precedente, così anche in questo le protuberanze furono più frequenti nell'emisfero sud, e il massimo assoluto di frequenza avvenne nella zona (—50°—60°), cioè più al sud ma attigua alla zona del trimestre precedente. Le protuberanze si mantennero abbastanza frequenti tanto al nord che al sud dell'equatore fino a ± 60, come nel primo trimestre, e i massimi di loro frequenza corrispondono a latitudini ben più elevate di quelle corrispondenti ai massimi degli altri fenomeni. Anche in questo trimestre l'attività solare si manifestò maggiormente nell'emisfero australe rispetto a tutti gli ordini di fenomeni ».

Matematica. — *Sulle forme differenziali quadratiche indefinite.* Memoria del Corrispondente L. Bianchi.

Questo lavoro sarà pubblicato nei volumi delle Memorie.

Archeologia. — *Sopra una iscrizione dorica graffita sul piede d'un vaso dipinto.* Comunicazione del Socio Helbig.

Il Socio Helbig presenta un vaso tarantino trovato presso Chiusi, sul cui piede è graffita un'iscrizione in dialetto dorico dichiarante il regime democratico una cosa cattiva.

Astronomia. — *Sulla nuova cometa Barnard 30 ottobre.* Nota di E. Millosevich, presentata del Corrispondente Tacchini.

« Mentre mi riservo con maggior agio di comunicare all'Accademia le osservazioni da me fatte sulle comete scoperte o ritrovate durante il periodo di ferie, mi affretto a dar notizie della cometa di recentissima scoperta da me, osservata questa notte all'equatoriale di $0^m,25$ di apertura.

« Questa cometa è la seconda che il Barnard scopre spiando il cielo dal magnifico novello osservatorio di Lick della Università di California, diretto dal celebre astronomo Holden.

« Fu annunciata telegraficamente qui l' 1 sera, ma soltanto questa notte con cielo burrascoso, ma spesso serenissimo, potei osservarla. L'astro, che secondo l'annuncio dovea essere debole, è invece sufficientemente lucente e le osservazioni mi riuscirono facili. Ha nucleo di 11^{ma} grandezza non bene definito in causa di qualche altro punto lucido che gli è vicinissimo, mostra un indizio di coda precedente di 3′ circa piuttosto larga trasversalmente. Ho riferito l'astro a tre stelle, ma per mancanza di tempo do il luogo dedotto con calcolo approssimato.

« 1888 nov. 3 $15^h 37^m,6$ Collegio Romano

α apparente cometa $9^h 48^m 48^s,9$

δ apparente cometa — $14° 45',29''$

« L'astro si muove abbastanza lentamente verso NE ».

« *PS.* La posizione rigorosa mi risultò:

$9^h 48^m 48^s.93$ (9.537 n)

— $14° 45' 29''.1$ (0.831)

« 1888 nov. 3 $15^h 36^m 37^s$ Roma C. R. ».

Fisica. — *Sulla temperatura della neve a diverse profondità e sulla temperatura dei primi strati d'aria sovrastanti alla neve.* Nota di Ciro Chistoni, presentata dal Corrispondente Tacchini.

« Nello scorso inverno si ebbero a Modena successive ed abbondanti nevicate, le quali coprirono il suolo con uno strato di neve alto quasi un metro e mezzo. Approfittando dell'occasione volli ripetere alcune esperienze, già fatte in numero scarsissimo dal Fusinieri e mai, per quanto io sappia, state verificate da altri.

« Sfortunatamente per tale studio potei valermi soltanto di pochi termografi a massima ed a minima, inviatimi dall'Ufficio Centrale di Meteorologia, non avendo altro materiale scientifico a mia disposizione.

« Le osservazioni vennero fatte tutte da me nel podere della R. Stazione agraria di Modena.

« I risultati delle osservazioni verranno pubblicati per esteso negli Annali dell'Ufficio Centrale di Meteorologia; e qui mi limito a citare quanto ho potuto dedurre dalle osservazioni stesse.

« In primo luogo mi risultò che la escursione diurna della temperatura nello strato di neve aderente al terreno raggiunge difficilmente un grado centigrado; e che la temperatura massima di esso strato fu sempre 0°, anche in giornate nelle quali il termometro esterno si mantenne costantemente sotto zero e la temperatura minima dello strato superficiale della neve raggiunse parecchi gradi sotto lo zero.

« Questo fatto, secondo me, trova facile spiegazione, quando si consideri che il terreno coperto dalla neve si mantiene sempre caldo e che comunica incessantemente calore al sovrastante primo strato di neve.

« Ed il fatto da me osservato che la differenza di temperatura fra lo strato di neve aderente al terreno e lo strato superficiale della neve possa raggiungere circa 10°, e forse superare questo limite, lo si deve alla tenue conduttività calorifica della neve.

« Ho osservato poi che la minima temperatura del primo strato d'aria sovrastante alla neve è quasi sempre più bassa della minima temperatura dello strato superficiale della neve, e che assai raramente succede il contrario.

« Ciò è facilmente spiegabile quando si pensi che la temperatura della neve è sempre in ritardo su quella dell'aria sovrastante, per la qual cosa al cominciare del giorno, quando avviene il minimo della temperatura dell'aria, alla neve occorrerebbe qualche ora per raggiungere la temperatura dell'aria sovrastante; ma in quel momento i raggi solari del nuovo giorno che succede, vengono a scaldare la neve, la quale per conseguenza è impedita così di raggiungere un minimo di temperatura uguale a quello dell'aria sovrastante.

« E per la stessa ragione deve avvenire che se ad una giornata freschissima succede una notte relativamente mite, in questa notte il minimo di temperatura della neve dev'essere minore di quello dell'aria sovrastante; e appunto dalle mie osservazioni risulta che in fatto s'ebbe un minimo di temperatura della neve inferiore a quello dell'aria sovrastante, solo in quelle notti nelle quali la temperatura si conservò abbastanza alta relativamente alla temperatura del giorno precedente.

« Ho disposto anche due termografi a minima, uno a tre centimetri sopra la neve ed uno a cinquanta centimetri (protetti ben inteso con opportuno schermaglio dalla radiazione notturna), ed ho osservato in generale che la minima temperatura del primo strato d'aria è sempre da uno a due gradi più bassa di quella dello strato sovrastante.

« Solo in due notti nelle quali l'aria era assai caliginosa si verificò un innalzamento dello strato d'aria più freddo, dovuto forse quest'innalzamento al fatto, che avendo in quelle notti l'aria un potere conduttivo maggiore del solito, avveniva che la neve potesse propagare il suo maggior calore ai primi strati d'aria. Non insisto sull'esistenza, durante la notte, di uno strato d'aria più freddo degli altri vicino al suolo, perchè di questo ho distesamente trattato in altra occasione discutendo la teoria della formaziono della rugiada.

« Prima di lasciare questo argomento farò notare una cosa, e cioè che mentre in aperta campagna e a pochissima distanza dalla neve la minima temperatura da me osservata fu nella notte del 20 gennaio 1888 con — 20°,5, all'orto botanico con un termografo posto vicino al muro la minima temperatura osservata nella stessa notte fu — 14°,0 e all'osservatorio di Modena — 8°,4.

« Sorge quindi spontanea la domanda: Per gli studi meteorologici ed in ispecie per le applicazioni della meteorologia all'agricoltura, in quale strato d'aria si dovrà misurare il minimo di temperatura?

« Non è qui il caso di rispondere a questo problema, il quale fa parte della questione della ricerca della vera temperatura dell'aria, questione che ha occupato ed occupa fisici valentissimi; ma tuttavia il fatto da me accennato dimostra che alcuni disastri agricoli (come sarebbe quello avvenuto appunto nel basso Modenese, dove morirono nello scorso inverno parecchie viti pel freddo intenso) se trovano la loro ragione in fatti meteorologici osservati in prossimità del suolo, non la troverebbero nei dati meteorologici che si ricavano sull'alto degli edifizi.

« E perciò è importante che, come da alcuni anni fa il nostro ufficio centrale di meteorologia, si cerchi di istituire osservatorî meteorologici presso le scuole di agricoltura, nelle quali è possibile una collocazione razionale degli istrumenti, allo scopo di bene studiare i rapporti fra i fenomeni della vegetazione e quelli meteorologici ».

Botanica. — *Intorno all'identità del Phyllactidium tropicum Moebius con la Hansgirgia flabelligera De-Toni.* Nota del dott. G. B. De-Toni, presentata dal Socio Passerini.

« Fino dal 13 giugno del corrente anno, io ho inviato alla Società reale di botanica del Belgio una Nota preliminare [1] sopra un nuovo genere di Alghe aerofile, da me denominato *Hansgirgia* e scoperto un mese prima sopra le foglie di un esemplare di *Anthurium Scherzerianum*, conservato nella serra più calda del r. Orto botanico di Padova.

« Nè devo tacere come nell'agosto scorso il mio corrispondente belga E. De Wildeman mi spediva dei campioni di una Orchidea indeterminata, proveniente dal Brasile, sopra le foglie della quale trovavansi delle alghe foggiate quasi a disco, sulle quali egli desiderava conoscere il mio parere. Io fui ben lieto di riconoscervi la specie da me già poco tempo innanzi descritta col nome di *Hansgirgia flabelligera*, e m'affrettai a partecipare al De Wildeman tale risultato, alquanto importante nei riguardi della fitogeografia, indicandogli in pari tempo le somiglianze della porzione disciforme del tallo con i generi *Chromopeltis* Reinsch [2] e *Phycopeltis* Millard. [3], nonchè in certo modo coi dischi della *Mycoidea* Cunningh. [4] e di alcune *Coleochaetaceae*.

« In una Nota successiva [5] io, a proposito del nuovo genere da me proposto, emettevo l'opinione che il medesimo potesse costituire una sottofamiglia (*Hansgirgiaceae* mihi) nella famiglia *Trentepohliaceae* (Rabenh.) Hansg. [6], la quale sottofamiglia verrebbe a porgere l'anello di congiunzione tra la sottofamiglia *Chroolepidaceae* (Rabenh.) Borzì [7] e la sottofamiglia *Mycoideaceae* (Van Tiegh.) Hansg. [8].

« Io stavo proseguendo le mie ricerche biologiche sul materiale vivo che giace a mia disposizione, per poter completare la diagnosi preliminare

[1] J. B. De Toni, *Sur un genre nouveau* (*Hansgirgia*) *d'Algues aériennes*, Comptes-rendus de la séance du 2 juillet 1888 de la Société Royale de botanique de Belgique.

[2] P. F. Reinsch, *Contributiones ad Algologiam et Fungologiam*. Cum tabulis.

[3] A. Millardet, *Phycopeltis*. Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strassbourg, vol. VI.

[4] Cunningham, *On Mycoidea parasitica*. Transactions of the Linnean Society, ser. II, vol. I, 1880.

[5] G. B. De-Toni, *Sopra un nuovo genere di Trentepohliacee*. Notarisia anno III, (1888), n. 12, p. 581-584.

[6] A. Hansgirg, *Ueber die Gattungen Herposteiron Naeg. und Aphanochaete Berth. non A. Br. nebst einer systematischen Uebersicht aller bisher bekannten oogamen und anoogamen Confervoideen-Gattungen*, p. 12. Flora 1888, n. 14-15.

[7] A Borzì, *Studi Algologici*, fasc. I. Messina 1883.

[8] A. Hansgirg, loc. cit.

del genere da me stabilito, allorquando mi pervenne il lavoro bellissimo, pubblicato nella Hedwigia del corrente ottobre, dal mio egregio amico dott. M. Moebius ([1]) sopra alcune alghe acquatiche ed aeree, provenienti dall'isola di Portoricco, ove furono raccolte dal Sintenis, le cui collezioni ficologiche vennero in parte, oltrechè dal Moebius, già illustrate dagli amici Lagerheim ([2]), Norstedt ([3]) ed Hauck ([4]).

« La seconda specie che il Moebius prende in considerazione sotto il nome di *Phyllactidium tropicum* n. gen. et sp. è un alga epifita sulle foglie di parecchie Orchidee; l'egregio algologo, con la perizia dimostrata in altre ricerche ficologiche, ne descrive ampiamente ed illustra con opportune figure, la forma dell'apparecchio vegetativo, la genesi dei dischi, la posizione degli zoosporangii ecc., facendo risaltare la curiosa conformazione del sistema vegetativo, il quale viene ad essere costituito da una porzione disciforme e da una porzione croolepiforme anastomosata a rete.

« È più che tutto la presenza dei dischi e la loro origine e rapporto con la parte del tallo foggiata a rete, egregiamente figurata dal Moebius nella tavola VIII, f. 10, quella che dimostra all'evidenza l'identità del genere *Phyllactidium* Moebius (non Kütz.) col genere *Hansgirgia* De-Toni, il quale ultimo nome per diritto di priorità, dev'essere conservato con le modificazioni che le ricerche diligenti del Moebius vi possono aggiungere.

« Negli esemplari brasiliani, comunicatimi dal De Wildeman, ho potuto riscontrare rarissimi filamenti eretti simili a quelli figurati dal Moebius (tav. VIII, f. 8) mentre non li potei osservare negli esemplari viventi sull'*Anthurium Scherzerianum,* conservati nella serra calda del r. Orto botanico di Padova, dove forse la pianta non gode quelle condizioni che le offrono le località tropicali dove cresce spontanea; all'incontro sulle foglie dell'*Anthurium* succitato, l'*Hansgirgia* vegeta in relazione con un lichene, del pari che il *Phyllactidium tropicum* Moebius sulle foglie di *Lepanthes.*

« Anche la grossezza dei filamenti croolepiformi, la formazione laterale degli zoosporangi, l'aspetto irregolare delle cellule vegetative, la presenza dell'ematocroma, la genesi dei dischi dell'*Hansgirgia flabelligera* concordano affatto con quelli del *Phyllactidium tropicum.*

« La presenza dei filamenti eretti avvalora l'opinione da me emessa sull'affinità dell'*Hansgirgia* De-Toni (*Phyllactidium* Moebius) con la *Mycoidea*

([1]) M. Moebius, *Ueber einige in Portorico gesammelte Süsswasser - und Luft - Algen.* Hedwigia, XXVII. Band, 9 u. 10. Heft (1888), p. 221-249, Taf. VII-IX.

([2]) G. Lagerheim, *Ueber einige Algen aus Cuba, Jamaica und Puerto-Rico.* Botaniska Notiser 1887, Häft. 5, p. 193.

([3]) O. Nordstedt, *Einige Characeen-Bestimmungen II.* Hedwigia XXVII. Band, 7. u. u. 8. Heft (2868) p. 194-195.

([4]) F. Hauck, *Meeresalgen von Puerto-Rico.* Engler's Bot. Jahrb. IX. Band, V. Heft (1888), p. 457-470.

Cunningh. Da tale genere differisce l'*Hansgirgia,* oltrechè per la presenza del reticolo croolepideo, anche per la presenza di un solo zoosporangio all'apice dei filamenti eretti.

« Il genere *Hansgirgia* viene a riempire quella lacuna tra le *Coleochaetaceae,* le *Trentepoliliaceae* e le *Mycoideaceae,* come fu preveduto da Marshall Ward (1) il quale così si esprime: « I think we may probably expect that subsequent discoveries will establish a group of organismes have a similar relation to the filamentous Chroolepideae, that Coleochaete scutata has to its simpler allies, and that so-called genera « Phyllactidium » « Phycopeltis » and « Mycoidea » will be found allied in other respects besides habit and mode of growth ».

« E riguardo alla collocazione sistematica del suo genere *Phyllactidium* che corrisponde al mio genere *Hansgirgia,* si esprime il Moebius in questa maniera: « Was die systematische Stellung der hier beschriebenen Alge betrifft, « so schliesst sie sich sehr nahe an Mycoidea an, für welche es nach der Unter- « suchung von Marshall Ward sehr wahrscheinlich geworden ist, dass sie sich « auch nur ungeschlechtlich durch Schwärmsporenbildung fortpflanzt. Wenn « der genannte Autor seine Mycoidea für nahe verwandt mit Chroolepus hält, « so kann ich darin nur beistimmen und dasselbe auch für Phyllactidium « annehmen. Diese 3 Gattungen sind dann dadurch characterisirt, dass die « Zoosporangien aus den Endzellen der Fäden entstehen und sind sich biologisch « ähnlich als an der Luft lebende Algen, womit offenbar auch die Färbung « des Zellinhaltes im Zusammenhang steht. In dieser Hinsicht ist auch Millar- « det's Phycopeltis hier anzuschliessen, die sich aber, wie schon erwähnt, in « der Ausbildung der Sporangien von den drei anderen Algen unterscheidet. « Diese dürfen nun auch nicht zu den Coleochaetaceen gerechnet werden, da « sie mit ihnen nichts als die äussere Wuchsform, welche eine einfache An- « passung an das Substrat ist, gemeinsam haben ».

« La *Hansgirgia flabelligera* De-Toni (*Phyllactidium tropicum* Moebius) venne finora scoperta sulle foglie di *Anthurium Scherzerianum* a Padova nella serra calda del r. Orto botanico da me stesso, sulle foglie di una Orchidea indeterminata del Brasile (De Wildeman) e di altre Orchidee (*Hormidium, Lepanthes, Epidendrum, Dichea, Pleurothallis, Isochilus*) dell'isola Portorico (*P. Sintenis*) ».

(1) M. Ward, *Sructure, development and life history of a tropical epiphyllous Lichen (Strigula complanata Fée).* Transact. of the Linn. Soc. ser. II, vol. II, 184.

Zoologia. — *Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello Gaetano Chierchia durante il viaggio della R. Corvetta « Vettor Pisani » negli anni 1882-1885, e dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso, nel 1884.* Nota I del dott. W. GIESBRECHT, presentata dal Socio TODARO.

« La Commissione nominata dalla R. Accademia dei Lincei a richiesta di S. E. il Ministro della Marina per provvedere allo studio delle raccolte di Storia Naturale fatte dagli Ufficiali della R. Marina, mi ha concesso i Copepodi pelagici raccolti dagli ufficiali sigg. G. Chiorchia e F. Orsini, affinchè io potessi avvalermene per una monografia dei Copepodi pelagici del Golfo di Napoli. Mi permetto ora di presentare all'Accademia dei Lincei una rivista di queste collezioni, e al tempo stesso rendo le più sentite grazie alla Commissione a cui debbo di aver potuto studiare un materiale così prezioso.

« La collezione di Copepodi pelagici raccolta da G. Chierchia nel viaggio della « Vettor Pisani » (1) è la più ricca che mai si sia fatta di questo gruppo: da più di 110 punti il sottile reticello ha pescato presso a poco 200 specie, tra le quali circa la metà nuove. Io so di due sole spedizioni che possano per la loro ricchezza stare in confronto con quella della « Vettor Pisani »: la « United States Exploring Expedition (1838-1842) » e quella anche più nota del « Challenger » (2); le quali due furono intraprese allo scopo speciale di ricerche biologiche nell'oceano, e condotte da una riunione di scienziati competenti; eppure sono state vinte nella ricchezza della raccolta, da questa fatta con scopi affatto diversi su una nave da guerra da un ufficiale, il quale poteva concedere alla cattura e alla conservazione degli animali soltanto quel tempo che il suo servizio gli lasciava libero; e se era coadjuvato dalla intelligente cooperazione del comandante, doveva purtroppo accontentarsi della scarsezza dei mezzi che gli consentiva lo spazio angusto destinato allo scopo, nè possedeva in fatto di conoscenze scientifiche altre che quelle che aveva potuto acquistare grazie al suo zelo durante pochi mesi nella Stazione zoologica di Napoli.

« E il risultato principalissimo delle fatiche del Chierchia non sta nella ricchezza e nelle ottime condizioni di conservazione della raccolta, ma nel fatto che questa spedizione ha per la prima volta risposto ad un desiderio già da tempo sentito nella zoologia marina.

(1) Il Chierchia ha pubblicato nella Rivista Marittima (1885, 174 pgg. 14 tav.) una descrizione del viaggio che sarà letta con piacere anche dai non zoologi.

(2) Dana che studiò i crostacei della spedizione Americana, riporta circa 140 specie di Copepodi pelagici, ma la metà almeno di queste sono create su forme giovanili di altre specie. Brady descrisse nella raccolta del « Challenger » circa 85 specie di questo gruppo.

« Questo desideratum è la costruzione di un apparecchio per riconoscere la distribuzione verticale degli animali; un apparecchio con il quale, in altre parole, si possano pescare in quantità sufficiente animali ad una determinata profondità, escludendo assolutamente la possibilità di prenderne altri d'altra provenienza. In parte questo risultato era raggiunto da alcuni apparecchi più anticamente costruiti; così uno di questi serve ad esplorare la zona immediatamente sovrastante al fondo, e si giova dell'urto contro il fondo per aprirsi e chiudersi; un altro, costruito da Sigsbee, può, mediante un peso che si lascia cadere, aprirsi e chiudersi, a qualunque profondità si voglia; un peso però discende nell'acqua soltanto lungo una corda pressochè verticale [1], così che l'apparecchio di Sigsbee può soltanto prendere quei pochi animali di una data zona che si trovano nel suo passaggio quando esso la attraversa; quanto più si aumenta l'altezza della zona, tanto più abbondante sarà la raccolta, ma al tempo stesso tanto minor valore essa avrà nell'apprenderci la distribuzione verticale.

« Ciò che abbisognava era un apparecchio che si potesse aprire ad una qualunque voluta profondità, che attraversasse orizzontalmente una data zona e si richiudesse nell'uscirne. Questo problema è stato sciolto nel viaggio della « Vettor Pisani » dal comandante della nave, G. Palumbo, in modo sorprendentemente semplice. Nella descrizione del viaggio suddetto, il Chierchia ha dato la figura della rete di Palumbo (l. c. p. 77, tav. X); l'essenziale in essa si è che l'aprirsi e il chiudersi sono fatti (in modo simile a quello adoperato nei termometri capovolgentisi di Negretti e Zambra e nella « waterbottle » di Sigsbee) per opera di un propulsore che è messo in moto dalla contropressione dell'acqua, e comunica questo moto ad una vite. Fu adoperata a tal fine la vite ad elica di un termometro capovolgentesi, e si aveva in tal modo il vantaggio di ottenere al tempo stesso la temperatura della zona. È chiaro però che sarebbe stata preferibile una vite ad elica che lavorasse solo per la rete; giacchè si sarebbe potuto prima di tutto, allungando la vite, avere per più lungo tempo aperta la rete. Ma siccome la scoperta fu fatta a bordo ad una nave (dopo lasciata la costa occidentale dell'America) e non nei pressi di una officina meccanica, dove l'idea con facilità avrebbe potuto ottenere la sua completa attuazione, così furono adoperati i mezzi suddetti. Il Chierchia

(1) Perciò non può ottenersi, mediante uno o due pesi che si lasciano cadere, l'apertura e la chiusura di una rete che si muova in direzione orizzontale, semprechè si tratti di una profondità piuttosto grande; giacchè la corda della rete, quand'anche si lasci andare verticalmente la rete, acquisterà, pel movimento della nave, una curvatura, per modo che il peso destinato alla chiusura non raggiungerà mai *subito* la rete, ma soltanto quando nel venire essa tirata su, la corda avrà una posizione abbastanza prossima alla verticale, cioè qualche volta poco prima che la rete raggiunga la superficie. Questo fatto è stato trascurato da Pouchet e Chabry (C. R. Soc. Biologie Paris, 8^{me} sér., Tome 4 p. 602).

pescò con la rete Palumbo nel Pacifico a varie profondità fino a 4000 metri, e quasi ogni volta si trovarono nella rete anche dei Copepodi.

« L'apparecchio ideato dal Palumbo ha permesso di studiare un fenomeno già spesso osservato nel mondo pelagico, il quale aveva non rare volte imbarazzato i naturalisti che lavoravano nella Stazione Zoologica di Napoli; e consiste in ciò che il prodotto della pesca di superficie aumenta e decresce fino a sparire del tutto, periodicamente in relazione con le epoche dell'anno. La causa di questo fatto fu già a un dipresso scoperta nell'estate del 1886, mercè alcune ricerche iniziate dalla Stazione in ciò che gli animali nelle epoche in cui la pesca di superficie è povera, abbandonano la superficie e si portano a maggiori profondità, quando il prof. C. Chun nell'autunno dello stesso anno ottenne il vaporetto e gli apparecchi della Stazione, per poter tentare un'altra prova; egli adoperò la rete di profondità del Palumbo, modificata da E. v. Petersen, che era in quel tempo ingegnere della Stazione Zoologica. Non è qui il posto di intrattenersi dei risultati ottenuti da Chun; debbo però menzionare le modificazioni apportate dal v. Petersen alla rete Palumbo. Esse non versano su nessuna parte essenziale, anzi, non solamente la vite ad elica, ma anche i due pezzi semicircolari che formano l'apertura della rete son inalterati (1). Tra i cambiamenti introdotti dal v. Petersen è da notare un miglioramento, cui già innanzi ho accennato: la maggiore lunghezza cioè della vite, che vien girata dall'elica. Nel rimanente però mi sembra che la rete modificata sia alquanto inferiore alla originale. Un difetto di minore importanza si è che la rete, mentre si muove orizzontalmente, pende con tutto il suo peso, molto aumentato dalla pressione dell'acqua che ci corre dentro, dalla vite medesima, e siccome questa nel tempo stesso gira, devono in breve tempo consumarsi i suoi passi. Molto più importante è però quanto segue. La rete non può chiudersi completamente, ma, come mostra la figura di Chun, anche quando, dopo che tutta la vite ha girato, i due semicerchi della apertura della rete combaciano, si trova tra essi una verga di ferro, così che le due metà della apertura sono necessariamente separate da una fenditura; la rete prende nell'ascensione tale posizione che questa fenditura è rivolta in su. È chiaro che mentre la rete vien tirata su, la fenditura, per la contropressione dell'acqua, tende ad aprirsi sempre più quanto più rapidamente è tirata la rete. Il Chun

(1) Il Chun, che figura e descrive la rete modificata (Bibliotheca Zoologica Hft. 1, Cassel 1888) la chiama inesattamente « Petersensches Schliessnetz »; e sembra inoltre aver frainteso la descrizione di Chierchia, quando osserva che colla rete del Palumbo « ein eigentliches Fischen in horizontaler Richtung durch die Befestigung an der Lothleine ausgeschlossen war ». Il principe Alberto di Monaco (C. R. Soc. Biologie Paris, 8 sér., Tome IV p. 662) chiama forse ancora meno esattamente questa rete « rete di Chun »; egli l'adoperò nel viaggio della sua « Hirondelle », ma, come notano Pouchet e Chabry (ibid. p. 602), « ce filet a, en somme, mal fonctionné... le principe même du filet Chun est absolument fautif »; gli autori non spiegano in nessun modo quale sia l'errore del principio e perchè esso sia sbagliato.

dice che per tirare su la rete da una profondità di 1000 metri s'impiegavano 25 minuti, ciò che corrisponde ad una velocità di 40 metri al minuto; siccome d'altra parte la rete, secondo i dati di Chun, rimane aperta, pescando in direzione orizzontale, 15-20 minuti, e siccome la velocità in tal caso *deve* essere notevolmente minore di 40 metri al minuto, ne segue che la rete nell'ascendere attraversa una estensione di mare molto maggiore che non nella direzione orizzontale, e che quindi, insieme al materiale raccolto alla profondità data, ve ne sarà una ragguardevole quantità appartenente a zone superiori. Quanto può essere il materiale estraneo così mescolatosi è difficile apprezzare, ma si vede chiaro che una semplice rete aperta può anche dare una raccolta tanto esclusiva di una data profondità quanto la « rete di Chun », se si rende il percorso orizzontale sufficientemente maggiore di quello verticale. Deve dunque nell'apprezzare i risultati di Chun, pubblicati nel luogo detto, tenersi conto di queste sorgenti d'errore.

« Di tali errori è completamente esente la rete di Palumbo nella sua forma originale; innanzi tutto l'ultima sorgente di errore menzionata è esclusa: mentre la rete è tirata su, essa rimane completamente chiusa, giacchè essa è sospesa in posizione tale che la contropressione esercitata dall'acqua anzi che menomarla rende la chiusura sempre più ermetica.

« L'altra collezione di Copepodi che si deve al tenente di vascello sig. Orsini, è veramente molto meno abbondante, ma la sua provenienza le conferisce un interesse speciale. Giacchè, sebbene la fauna littoranea e anche i grossi animali della fauna pelagica del Mar Rosso sieno stati più volte studiati, pure non abbiamo alcuna notizia delle forme pelagiche microscopiche. Che anche questa sia molto ricca ed interessante, si rileva già dalla raccolta dell'Orsini; quanti elementi propri essa contenga non è possibile dire, finchè non si saprà del mondo animale microscopico dell'Oceano Indiano almeno tanto quanto si sa dell'Atlantico e del Pacifico ».

« Farò seguire in una prossima comunicazione un elenco delle specie con la indicazione dei posti dove sono state pescate.

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

E. ARTINI. *Studio cristallografico della Cerussite di Sardegna.* Presentata dal Socio STRÜVER.

RELAZIONI DI COMMISSIONI

Il Segretario BLASERNA, a nome dei Soci Mosso, relatore, e GOLGI, legge le Relazioni colle quali approvasi la inserzione negli Atti Accademici delle Memorie seguenti: *Le leggi della fatica studiate nei muscoli dell'uomo*, del

dott. A. MAGGIORA, e: *Influenza del lavoro muscolare, del digiuno e della temperatura, sulla produzione di acido carbonico e sulla diminuzione di peso dell'organismo*, del dott. V. GRANDIS.

Il Socio FAVERO, relatore, a nome anche del Socio RAZZABONI, legge la seguente relazione sulla Memoria dell'ing. E. CAVALLI intitolata: *Teoria delle macchine a gas-luce*.

« L'autore si è proposto in questa Memoria di istituire una teoria completa delle macchine a gas-luce.

« Per raggiungere il suo scopo egli si è servito di recenti lavori pubblicati sull'argomento, ed ha raccolto con diligenza e disposto in ordine chiaro i risultati delle principali esperienze e delle ricerche che furono fatte sui motori a gas.

« Egli premette un'accurata classificazione dei vari loro sistemi, formandone quattro gruppi, e dicendo con molta chiarezza delle particolarità che distinguono fra loro i singoli sistemi appartenenti ad un medesimo gruppo. Egli si diffonde poscia intorno alle due principali questioni relative a tali motori, cioè intorno al modo con cui procede e si compie la combustione del miscuglio operatore, ed intorno all'influenza dell'involucro refrigerante nell'azione della macchina.

« Esposte intorno a questi argomenti le varie esperienze che furono fatte, e le opinioni che ne conseguirono, l'autore passa a sviluppare le formole per il calcolo del « coefficiente economico », intendendo per questa espressione il rapporto fra le calorie utilizzate dalla macchina ed il totale delle calorie dovute alla combustione. Lo studio di questo coefficiente vi è fatto sotto il punto di vista tanto teorico che pratico. L'autore chiude il suo lavoro con una breve ricerca intorno alla pressione media utile per ogni gruppo di macchine.

« La ricerca dell'effetto utile costituisce senza dubbio la parte più importante in questo studio sulle macchine a gas. Egli è perciò che sarebbe stato desiderabile che l'autore, oltre il coefficiente economico, avesse pure considerato quello che il Witz chiama: « rendement générique », e più ancora avesse svolto il concetto dell' « Arbeitswerth des Brennstoffes » considerato dallo Zeuner. Con queste aggiunte il lavoro del Cavalli conterrebbe in buon ordine e chiarezza ciò che oggi si conosce di più importante sulla teoria di questi motori, e potrebbe opportunamente seguire di guida agli studiosi.

« Sebbene adunque il lavoro dell'ing. Cavalli, per essere essenzialmente un'esposizione di cose note, non si presti ad essere accolto nelle pubblicazioni dell'Accademia, noi lo riguardiamo tuttavia come importante e lodevole, e proponiamo perciò un ringraziamento all'autore ».

Le conclusioni delle Commissioni esaminatrici, messe partitamente ai voti dal Presidente, sono approvate dalla Classe, salvo le consuete riserve.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Blaserna presenta le pubblicazioni giunte in dono, facendo particolare menzione delle seguenti inviate da Socî stranieri:

A. Auwers. *Die Venus-Durchgänge 1874 und 1882, Bericht über die deutschen Beobachtungen.* 3 Band.

A. Daubrée. *Les eaux souterraines à l'époque actuelle.* T. I. II: *Id. aux époques anciennes.*

C. Gegenbaur. *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* 3ᵉ Aufl.

G. H. Halphen. *Traité des fonctions elliptiques.* Vol. I. II.

A. Kanitz. *Istoria della R. Università Ungarese per l'anno 1887.*

A. Le Jolis, *Le Glyceria Borreri à Cherbourg.*

M. Lévy. *La Statique graphique.* 2 éd. part. I-IV.

Lo stesso Segretario richiama l'attenzione dei Socî sul 26° volume contenente i risultati scientifici ottenuti colla spedizione del «Challenger»; sul vol. 1° della *Bibliographe générale de l'Astronomie* dei signori J. C. Houzeau e A. Lancaster; e sul vol. 1° *(Histoire du voyage)* contenente i risultati della missione scientifica francese al Capo Horn nel 1882-83, inviato in dono dai Ministeri della Marina e della Pubblica Istruzione di Francia.

Il Socio Govi fa omaggio di una sua Nota a stampa intitolata: *Sur les couleurs latentes des corps.*

PERSONALE ACCADEMICO

Il Segretario Blaserna annuncia che le nomine dei Socî nazionali e stranieri, ultimamente eletti (1), furono approvate da S. M. il Re con R. Decreto in data 7 settembre 1888.

CONCORSI A PREMI

Il Segretario Blaserna dà comunicazione de' seguenti temi dei concorsi a premio del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.

Premii ordinari biennali del Reale Istituto:

— *Si domanda un manuale di chimica, il quale abbia in mira di guidare gli studiosi nella pratica del laboratorio e dell'analisi, con particolare riguardo alla farmacia ed alla medicina.* — Tempo utile 31 dicembre 1889. Il premio è d'ital. lire 1500.

— *Avuto riguardo all'ingente incremento della emigrazione, l'Istituto conferirà il premio all'autore di una Storia dell'emigrazione delle provincie venete all'America, temporanea e permanente, distinta per professioni, stato, condizione, età degli emigranti,*

(1) V. pag. 52.

indicandone l'imbarco, il viaggio, la destinazione; determinandone le date, indagandone le cagioni e le conseguenze, non meno per gli stessi emigranti, che per le provincie di origine: anche per via di confronti, chiarendo in qual modo possano di tale storia sincera, esatta, compiuta, giovarsi la scienza economica, l'arte di governo, la legislazione nazionale. — Tempo utile 31 dicembre 1890. Il premio è d'ital. lire 1500.

Premii della fondazione Querini-Stampalia:

— *Storia ragionata delle opere e delle dottrine idrauliche nella regione Veneta, con particolare riguardo all'influenza esercitata dallo Studio di Padova.* — Tempo utile 31 dicembre 1889. Il premio è d'ital. lire 3000.

— *Si esponga la storia del diritto di famiglia nella Venezia, e con principale riguardo a Venezia, dal secolo decimoterzo al decimonono.* — Tempo utile 31 dicembre 1889. Il premio è d'ital. lire 3000.

— *La fognatura delle città, in rapporto alle malattie endemiche ed epidemiche, con speciale riferimento al sistema di fognatura esistente nella città di Venezia, ed alle modificazioni da apportarvisi, nei limiti concessi dalla condizione topografica affatto speciale della città stessa, e ciò allo scopo ch'esso meglio risponda ai bisogni della igiene cittadina.* — Tempo utile 31 dicembre 1889. Il premio è d'ital. lire 3000.

— *Coll'aiuto di dati scientifici, pratici e statistici, si determinino le basi, su cui oggi giorno dovrebbe essere fondata una legge sulla costruzione, prova e sorveglianza delle caldaje a vapore, e la costituzione in Italia di quelle Società, che già fioriscono presso altre nazioni, e che s'incaricano di tenere in attenta osservazione le caldaje dei loro clienti.*

Il concorrente, nello svolgere il tema, non dovrà dimenticare gli accidenti relativamente numerosi e talora assai gravi, che avvengono nei grossi tubi bollitori, le cui pareti sono soggette a compressione (caldaje Cornovaglia). — Tempo utile 31 dicembre 1890. Il premio è d'ital. lire 3000.

Premio di fondazione Tomasoni:

— Un premio d'ital. lire 5000 *a chi detterà meglio la storia del metodo sperimentale in Italia.* — Tempo utile 31 marzo 1889.

Premio di fondazione Balbi-Valier:

— È aperto il concorso al premio d'ital. lire 3000 all'italiano *che avesse fatto progredire nel biennio 1888-89 le scienze mediche e chirurgiche, sia colla invenzione di qualche istrumento o di qualche ritrovato, che servisse a lenire le umane sofferenze, sia pubblicando qualche opera di sommo pregio.* — Tempo utile 31 dicembre 1889.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La Società delle scienze di Cherbourg; la Società filosofica di Cambridge; la Società degli antiquarî di Londra; l'Università di Cambridge.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

La R. Accademia serba di Belgrado; il R. Museo di storia naturale e il R. Osservatorio di Bruxelles; l'Università di Rostock; il R. Osservatorio di Greenwich.

P. B.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Seduta del 18 novembre 1888.

G. FIORELLI Vice-Presidente

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Archeologia. — Il Socio FIORELLI presenta il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di ottobre, e lo accompagna con la Nota seguente:

« In Pieve di Cadore (Regione X) fu dissotterrata una tomba di età preromana, con qualche avanzo di suppellettile funebre. Tombe di età romana con iscrizioni latine si rinvennero in Este, e nel suo territorio, ed altre tombe pure romane, in Verona.

« In Bergamo (Regione XI), presso alcuni scheletri, si raccolsero monete di bronzo di vario modulo, appartenenti in generale al basso impero; e monete del periodo medesimo si trovarono in altri sepolcri scoperti a Martinengo. In Monza si aprirono tombe preromane con oggetti di bronzo e di ferro.

« In villa san Pellegrino presso Reggio d'Emilia (Regione VIII) furono riconosciuti gli avanzi di un acquedotto romano, che aveva origine dal luogo denominato Acque chiare, e metteva alla città antica.

« In Castel san Pietro sul Silaro si scoprirono avanzi di un antico ponte. a cui appartengono due iscrizioni latine dell'età di Traiano, illustrate dal prof. Brizio, alle quali accennai nelle comunicazioni dello scorso mese.

« In Orvieto (Regione VII) continuarono gli scavi della necropoli meridionale volsiniese presso la Cannicella, nel fondo denominato « Le Piaggie ». Vi si riconobbero i resti di tombe a camera, con pochi avanzi di buccheri, di vasi dipinti, e di bronzi, quivi lasciati da precedenti devastazioni.

« In Ascoli Piceno (Regione V) fu trovato un frammento di epigrafe latina, ed un'ara di marmo greco, con rilievo di un Genio alato. Tombe cristiane si esplorarono pure in contrada Castagneti fuori la città, dove tra gli oggetti raccolti merita essere ricordata una bella ampollina di vetro, ornata di smalto bianco.

« In Roma (Regione I) molti, come al solito, furono i trovamenti. Parecchie tombe di un sepolcreto repubblicano si riconobbero nella Villa Campanari, già Wolkonsky, al Laterano; e tra queste parecchie epigrafi furono rimesse all'aperto. Singolare è quella di un collegio funeraticio, per le nuove formule che vi si incontrano. Un'altra importante epigrafe, dissotterrata al principio della via Labicana, accenna al tempio d'Iside donde toglieva il nome la regione terza urbana. Resti di fini musaici policromi si recuperarono presso la chiesa di santa Lucia in Selci, dove si dissotterrò un piatto medioevale di bronzo, ornato di graffiti. Un tesoretto di monete di bronzo del primitivo sistema latino si estrasse dall'alveo del Tevere, presso la Salara, sotto l'Aventino. Sono tutte trienti e spettano al Lazio, alla bassa Etruria ed a Roma. Proseguirono le ricerche nel cimitero di s. Valentino sulla Flaminia, dove le iscrizioni scoperte nel corso di pochi mesi, ascendono a duecento settanta.

« In Pozzuoli, presso il cantiere Armstrong, si scoprirono entro il mare due muri di età romana; e presso di essi furono estratti quaranta capitelli marmorei, e basi pure di marmo, con altri avanzi di ornati architettonici ed oggetti vari, e frammenti di porfido, di serpentino, e di colonne di fior di persico.

« Resti di un edificio termale furono riconosciuti presso le cosidette « Stufe di Nerone » nel comune stesso di Pozzuoli.

« Nel territorio di Pescosansonesco nei Vestini (Reg. IV) il solerte ispettore de Nino visitò parecchi luoghi, che conservano avanzi di età antica, scoprendovi alcune epigrafi, tra le quali è degna di speciale riguardo quella di santa Maria degli Angeli, che ricorda i magistri di un vico, che probabilmente ebbe sede in quelle vicinanze.

« Riconobbe pure l'andamento dell'acquedotto Corfiniese, e raccolse parecchie notizie sopra antichità dell'Agro di Ortona a mare nei Frentani, e di Castel di Sangro nel Sannio, ove fu scoperta un'iscrizione funebre latina.

« Mattoni con bolli di fabbrica si trovarono nel tenimento di Rionero in Vulture (Regione II) e di s. Fele.

« Appartiene alla Regione III il seguito del catalogo degli oggetti trovati nella necropoli di Torre del Mordillo nel territorio di Sibari, e precisamente nelle tombe che furono aperte dal 1 al 22 dello scorso maggio. Singolare

è l'oggetto rinvenuto nella tomba 206, che fu dato nella tav. XIX n. 15, e che consiste in un ornamento di cinturone, formato con dodici tubetti spiraliformi, del quale nessun altro esemplare così completo erasi rinvenuto precedentemente.

« Singolare eziandio è ciò che si raccolse nella tomba 207, donde fu tolto intatto il cranio dello scheletro, sul cui osso temporale destro aderisce l'orecchino di filo di bronzo, nel modo che vedesi nella figura 14 della tav. citata.

« Chiude il fascicolo una nota sopra monete d'argento e di bronzo, scoperte in Pizzo della Campana nel comune di Càccamo in Sicilia ».

Filosofia. — Il Socio Ferri presenta a nome dell'autore, prof. Roberto Benzoni, la prima parte di un'opera intitolata: *Il Monismo dinamico e sue attinenze coi principali sistemi moderni di Filosofia.* Dopo avere ricordato che al Benzoni fu conferito, per giudizio pronunciato dall' Accademia, uno dei premî assegnati dal Ministero della Pubblica Istruzione al Concorso per le Scienze filosofiche e sociali, riassume il libro presentato nella seguente Nota bibliografica:

« La compiuta conoscenza critica del valore delle varie ipotesi filosofiche ideate allo scopo di riassumere, in suprema sintesi, i risultati delle singole discipline, e di chiarire la natura e l'ordine del mondo giovò grandemente a meglio proporre e a formolare con maggiore chiarezza i gravi problemi della Filosofia. In virtù appunto della conoscenza critica del fondamento sul quale poggiano le opposizioni dei sistemi filosofici, si fece vivo il bisogno di una veduta filosofica generale che tutte le comprendesse, e comprendendole le ponesse, per quanto possibile, in armonia. Ad indicare tale bisogno della critica e dello spirito filosofico fu rinnovato il vocabolo *Monismo*; ma non tutti i filosofi però s'accordano nel determinarne il compiuto significato. Il prof. Benzoni, partendo dal principio che un vocabolo filosofico riassume una serie d'analisi e determina il grado di riflessione per il quale fu formulato, si studiò di chiarire il contenuto del vocabolo, di cui si tratta, donde il titolo di questa prima parte del suo lavoro: *Esame critico del concetto monistico e pluralistico del mondo.* A tale scopo egli esamina criticamente le ragioni che nella storia della filosofia volsero le menti al concetto monistico del mondo e trova il fondamento del *Monismo* considerato nelle sue varie forme: 1° nella legge psico-ontologica dello spirito umano, per la quale il pensiero per natura sua tende all'unità e non s'acqueta che nell' *uno-molti*; non s' appaga se non trova la ragione della moltiplicità nell'unità; 2° nel principio di *quella dottrina* della conoscenza per la quale l'intelligenza si sforza di cogliere la realtà, l'intima natura delle cose, per cui queste si modellano sul tipo del pensiero; 3° nei tentativi metafisici per ispiegare l'origine del moto, la possibilità dell' azione e reazione tra le cose, in generale la comunicazione del moto; 4° nel *presupposto metafisico* che reciproca attività non possa aver luogo se non tra cose

simili, e che l'effetto debba essere qualitativamente uguale alla causa; 5° nei *tentativi metafisici* di chiarire la possibilità della coesistenza delle due serie distinte dei fatti psicologici e fisiologici. A determinare ancor meglio il contenuto del *Monismo* ed a valutarne con maggiore precisione il fondamento, il Benzoni oppone alle ragioni storiche del *Monismo*, le critiche dei sostenitori del Pluralismo dell' Herbart e del Fechner; e nota che: 1° il bisogno di conciliare l'essere col divenire affin di rendere possibile l'esperienza; 2° l'affermazione del valore obbiettivo ed illimitato del principio di causa; 3° i tentativi per ispiegare i mutamenti, ai quali danno luogo i varî reali sono il fondamento diretto del Pluralismo; mentre le critiche fatte alle ragioni che possono piegare la mente alla veduta monistica del mondo ne sono il fondamento indiretto. — La discussione critico-comparativa delle ragioni che stanno a base del concetto monistico e pluralistico del mondo induce il Benzoni ad affermare: 1° Se i sostenitori del *Monismo* non procedono rettamente quando credono di trovare una base del loro sistema nell'identificazione dell'essere e del pensiero, e nella legge d'unità che governa lo svolgimento di questo, non evitano perciò gravi errori i seguaci del *Pluralismo*, quando al pensiero riferiscono un valore puramente soggettivo, formale, ed affermano che la legge dell'unità non possa dai concetti estendersi alla realtà. Le due affermazioni del *Monismo* e del *Pluralismo* implicano proposizioni contrarie non contraddittorie; esse possono dare luogo ad una sintesi, possono essere comprese da una proposizione più generale; cioè il pensiero non è tutta la realtà, non havvi identità tra il pensiero e tutte le forme della realtà; ma ciò nulla meno esso non è fuori della realtà, non è una vuota forma, una pura modificazione, un mero stato dell'energia psichica; esso è un atto della realtà pura, un *atto* e non l'*atto* dell'essere. La legge dell'*unità* è propriamente legge de'concetti; ma siccome i concetti importano uno svolgimento del pensiero, così la legge dei concetti è pure legge del pensiero; d'altra parte, siccome il pensiero appartiene alla realtà, è un atto dell'essere, così la legge dell'unità è pure legge di una parte della realtà. In altre parole: siccome il pensiero non è tutto l'essere, così la realtà non può essere compiutamente unificata a modo che s'unificano i procedimenti del pensiero. L'unità delle cose non può essere tanto stretta, logica ed intima quanto è quella del pensiero e de'suoi atti. 2° Per quanto spetta alla relazione del *Monismo* e del *Pluralismo* col problema dell'origine del moto il Benzoni scrive: « Il *Monismo* considera un tale problema quale uno de'suoi più efficaci fattori; esso perviene all'assolutamente *uno, identico* ed *immutabile*, al *motore primo* e se vuolsi anche *immobile*. Il *Pluralismo* nega ogni importanza, per rispetto alle questioni metafisiche, ad un tale problema; per esso il moto, inteso quale cambiamento di posto nello spazio, non ha nessun valore metafisico, essendo lo spazio un puro fenomeno che sussegue all'attività reciproca dei *primi elementi semplici, qualitativamente diversi*. Quantunque da un tale punto di

vista il *Pluralismo* la vinca sul *Monismo*, tuttavia il problema dell'origine del moto può avere un significato prettamente metafisico, se per moto intendesi il passaggio dalla potenza all'atto, dall'atto immanente all' atto transeunte. Tra il riferire al problema dell'origine del moto tale un'esagerata importanza che debba la soluzione sua necessariamente condurci all'assolutamente *uno, immobile*, all'assoluta quiete, e il negare alla soluzione di un tale problema ogni significato metafisico, havvi una via di mezzo; si può pervenire all'*uno*, ma non all'assoluta quiete, nè all'assoluto moto; l'immanente è *uno* in quanto non ha principio nè fine, è moto in quanto è atto, è quiete in quanto non è atto transeunte, ma bensì atto immanente. 3° Al problema dell'origine del moto si collega direttamente l'altra ricerca del come si chiarisce la possibilità delle relazioni che intercedono tra i reali. Tra l'affermazione: *non essere possibile azione e reazione che tra cose simili*, e la sua contraria: *non essere possibile azione e reazione se non tra cose diverse*, tramezza l'affermazione che le comprende tutte e due; cioè l'azione e la reazione importano tanto il simile quanto il diverso. 4° I sostenitori del *Pluralismo* sono nel vero quando affermano che non si spiega la realtà nè con l'*essere* degli Eleatici, nè col *divenire* dell'Hegel: dal vero però s' allontanano quando asseriscono che que'due principî s'escludono, sono in relazioni di contraddittorietà. La pluralità e la qualitativa diversità degli elementi semplici non ispiegano la realtà e le reali relazioni, perchè non comprendono l'*uno* e *il più*, perchè non sono la sintesi comprensiva dell'*essere uno* e del *divenire molteplice*.

« A viemeglio chiarire che il concetto *pluralistico* del mondo non corrisponde nè alle esigenze ontologiche, nè ai bisogni scientifici delle discipline sperimentali, il Benzoni sostiene contro l'Herbart ed il Lotze che un collegamento puramente *formale* od *estetico* della moltiplicità e diversità delle cose non è sufficiente a spiegare il reale condizionarsi delle cose; ma richiedersi all'incontro un elemento reale quale contenuto della legge della comunicazione del moto.

« Determinata la natura ed il contenuto del *Monismo*, il Benzoni passa ad enumerarne le forme possibili: 1° per rispetto alla *natura dell'unità* che sta a base della moltiplicità e diversità, ed enumera il *Monismo* (*a*) ontologico; (*b*) dialettico o idealistico; (*c*) naturalistico; (*d*) materialistico; (*e*) psicologico; 2° per rispetto al *passaggio dialettico dall'uno ai più e viceversa* enumera le seguenti forme: (*a*) *Monismo* per emanazione; (*b*) per immanenza; (*c*) per evoluzione; (*d*) per evoluzione *dialettica;* (*e*) *naturale*; (*f*) *meccanica*; 3° per rapporto alle attenenze dell'*uno* coi più enumera le seguenti forme di *Monismo:* (*a*) unitario; (*b*) panteistico; (*c*) ateistico. Chiarita la natura delle molteplici *possibili* forme di *Monismo*, il Benzoni determina il posto che tra queste deve occupare il *Monismo dinamico*; ma come si possa raggiungere la meta alla quale tende il *Monismo dinamico*, egli chiarirà in una terza parte del suo lavoro, dopo avere criticamente esaminate quelle

forme di *Monismo* che hanno già avuto un'espressione nella storia della Filosofia.

« I pregi del presente volume, attestati da analisi accurate e da larghe cognizioni nella storia della Filosofia, ci fanno desiderare le parti che debbono dar compimento allo studio di così importante argomento ».

Archeologia. — Il prof. Comparetti comunica una breve Nota intorno alla iscrizione di un vaso antico presentato dal prof. Helbig nella seduta dell'altra classe, del 4 novembre.

« L'iscrizione segnata sotto il piede del vaso con una punta di stecca mentre l'argilla era ancora morbida, offre ben chiare le lettere

ΗΟΥΤΟΤΟΝΔΑΜΟΝΕΦΑΠΟΝΕΡΟΝ
Α

« È del tutto corretta e deve leggersi

οὕτω τὸν δᾶμον ἔφα πονηρόν
α

« Si vede che è dei tempi in cui non era ancora in pieno uso l'alfabeto ionico, particolarmente presso i privati; cioè dei primi del 4° secolo.

« Il collega Helbig legge *οὗτο(ς)* supponendo che il *σ* sia stato omesso per errore; ma chi sarebbe quell' *οὗτος*? il morto forse nella tomba del quale il vaso fu deposto? converrebbe supporre che il vaso fosse fabbricato espressamente per lui, il che non suol essere. Del resto non c'è bisogno di ricorrere a supporre un'omissione quando si ha parola e senso soddisfacente senza di ciò. *Οὕτω*, *adeo* è intensivo dell'aggettivo *πονηρόν*; abbiamo la frase assai chiara *adeo improbum dixit esse populum*. Ma anche qui rimane da sapere *quis dixit*? Una prima idea che si presenta alla mente, trattandosi di un vaso, come pensa l'egregio collega, proveniente dalla Magna Grecia e propriamente da Taranto, è che si abbia qui un effato pitagorico, ove non farebbe alcuna maraviglia trovar lasciato sottinteso il nome del grande maestro. Anche il concetto collima colle idee pitagoriche sullo stato, non favorevoli al régime democratico; e se il vaso proviene da Taranto, come opina il nostro collega, c'è pur da notare che all'epoca a cui esso può riferirsi il potere supremo in quella città stette assai tempo in mano di un pitagorico, del celebre Archyta; nè sorprende un accenno a scissure di partiti politici in quella città ben nota per la sua irrequietudine.

« C'è però da osservare una lettera che si scorge sottoposta alla parola *πονηρόν*; è quella lettera un A un po' mutilato, ed il collega Helbig ha creduto scorgervi una correzione di *πονηρον* in *ποναρόν* secondo il dorismo. Ma egli ha torto; il dorismo conserva sempre l'*η* negli aggettivi di questa forma derivanti da nomi non di prima declinazione e dice *πονηρός*, *ὀκνηρός* e non mai *ποναρός*, *ὀκναρός* (Ved. Ahrens *D. D.* p. 139 sg.). Dunque quell'*α*

va spiegato altrimenti e può anche darsi che sia la prima lettera del nome di colui che *disse*. Vogliamo supporre che questo nome fosse appunto Ἀ[ρχύτας]? Ma poichè l'eccesso nell'ipotesi dà risultati nulli, meglio addirittura nulla supporre e contentarsi di prender nota di questa singolare iscrizione unica nel suo genere, in cui spira tuttavia quello sprezzo per la democrazia che fu proprio de' più antichi Dori e che palpita pure, in tempi ancor più antichi di quèsta iscrizione, nella poèsia di Teògnide ».

Storia della geografia. — *Come veramente si chiamasse il Vespucci, e se dal nome di lui sia venuto quello del Nuovo Mondo.* Nota del Socio G. Govi.

« Dopo d'aver tanto accusato Amerigo Vespucci, per essere stata chiamata dal suo nome la *Terra nuova* scoperta dal Colombo, certi scrittori son venuti fuori in questi ultimi tempi a sostenere che il nome di America non è derivato altrimenti da quello del Vespucci, ma bensì dal nome che già portava un tratto di quelle regioni, prima assai che il Colombo le incontrasse nella sua ardita navigazione dalla Spagna verso il Cataio, o che vi approdasse il Vespucci coi navigatori portoghesi.

« Il Lambert ritiene che *America* sia una trasformazione di *Amaraca*, nome dato dai Peruviani a un vastissimo impero dell'emisfero occidentale. Un altro, il Marcou, afferma che fra il lago di Nicaragua e la costa dei Mosquitos sorge una catena di montagne chiamata *Amerrique* in lingua Maya, cioè a dire: *Paese del vento*, e che i primi navigatori i quali approdarono in quelle regioni, inteso quel nome dagl'indigeni, lo trasportarono nelle lingue europee sotto la forma di *America*, e lo diedero a tutte quelle terre che da principio erano state chiamate: *Mundus novus, Terra Sanctae Crucis* e *Terra dei Papagalli*.

« Siccome però a sostenere siffatte asserzioni non solo bisogna dimostrare, che i vocaboli *Amaraca* e *Amerrique*, veri e non inventati, si usavano già innanzi al primo viaggio del Colombo, che da essi potè derivar facilmente la voce *America*, e che i primi navigatori la derivarono da quei nomi e la introdussero fra noi; ma convien provare ancora che dal nome del viaggiatore fiorentino non potè nascere una tal voce, così tutti e due concordemente quegli scrittori sostengono che il Vespucci, prima che fosse battezzata l'America, si chiamava *Alberico*, e non *Americo*, che sant'Americo non è fra quelli del Calendario, e che quindi, se il Nuovo Mondo si fosse voluto denominar da lui, si sarebbe dovuto chiamar Alberica e non America. Aggiungono poi con bel garbo che, divulgatosi il nome di America, il Vespucci cambiò Alberico in Americo, per far pensare, al pubblico che dal suo nome fosse stato tratto quello dei paesi nuovamente scoperti, e visitati, fra gli altri, anche da lui.

« E veramente, a rigor di Almanacco, il nome di Americo non si riscontra

fra quelli dei Santi, ma neppure quello d'Alberico figura nelle Agiografie, sicchè nè l'uno nè l'altro potendo essere un nome da cristiano, converrebbe ammettere che il Vespucci non solo non si chiamasse Americo, ma neppure Alberico!

« Però con buona pace dei signori Lambert e Marcou, e malgrado il silenzio dei Calendarii, il fortunato navigatore fiorentino si chiamava proprio *Americo* o *Amerigo*, come s'era chiamato il notaio Amerigo di Stagio Vespucci, fra'suoi antenati, e come fra'suoi coetanei si nominava quell'Amerigo de'Benci, del quale Lionardo da Vinci ritrasse la moglie Ginevra, e forse disegnò anche il ritratto (1).

« Amerigo o Americo dovea dunque essere un nome cristiano, era in uso a Firenze da un pezzo, e poteva benissimo portarlo il Vespucci, se altri l'aveano portato prima di lui o lo portavano in quel tempo.

« I fiorentini, d'altronde, hanno sempre avuto il vezzo di trasformare i nomi a grado loro, e se si cercassero nei Calendarii i nomi di Dante (Durante), di Stagio (Anastasio), di Goro (Gregorio), di Beco (Domenico), di Lapo (Jacopo), ecc., si dovrebbero dichiarare tutti anticristiani, o mascherati così per qualche grave motivo, se anticristiano fosse quello d'Americo, o, come,

(1) Il Vasari racconta d'aver posseduto, fra' vari disegni di Lionardo, il ritratto di *Amerigo Vespucci*: « *che è una testa di vecchio bellissima, disegnata di carbone* ». Ora Amerigo Vespucci, domiciliatosi giovane in Spagna, non si sa, nè pare probabile che tornasse in Italia nella sua vecchiaia, nè che andasse in Francia negli ultimi anni della vita di Lionardo; il quale poi, senza dubbio, non visitò mai Portogallo nè Spagna durante la vecchiaia del Vespucci, se pure può convenire al Vespucci l'epiteto di vecchio, adoprato dal Vasari parlando di quel suo supposto ritratto, poichè, nato nel 1451, morto nel 1512, a poco più di 60 anni il Vespucci non avrebbe potuto dirsi un *bel vecchio* neppure al tempo della sua morte.

Però la famiglia dei Vespucci avendo avuto tre gonfalonieri e venticinque priori della Repubblica fiorentina, parecchi dei quali mentre Lionardo visse, o passò qualche tempo in Firenze, ed essendo il nome di Emerico o Americo ripetuto più volte in quella casa, potrebbe il ritratto posseduto dal Vasari essere stato quello d'un Amerigo Vespucci già vecchio al tempo di Lionardo, persona ragguardevole e degna d'essere effigiata, quantunque diversa dall'Amerigo Vespucci fortunato esploratore del Nuovo Mondo, e pilota maggiore del re di Spagna dal 1508 sino alla sua morte.

Potrebbe essere ancora, e ciò mi par più probabile, che il ritratto del *da Vinci*, posseduto dal Vasari, fosse quello d'Amerigo Benci, indicato sul disegno col solo nome d'Amerigo, e perciò creduto quello del Vespucci. Si sa che il Benci aveva fatto ritrarre da Lionardo la moglie Ginevra, e in casa Benci si trovava ai giorni del Vasari quell'*Adorazione dei Magi* che Lionardo lasciò incompiuta, e che ora si vede a Firenze nella Galleria degli Uffizi.

Il sospetto che il ritratto posseduto dal Vasari potesse essere quello di Amerigo Benci era pure venuto, parecchi anni fa, al chiarissimo illustratore del Vasari, il comm. Gaetano Milanesi, il quale me ne aveva fatto cenno; sarei quindi lieto se queste mie considerazioni potessero confermarlo in quel parere, e fargli togliere così dall'opera del Vasari una delle tante inesattezze che, purtroppo! il buon pittore aretino accolse nelle sue celebri *Vite dei Pittori*.

più dolcemente diceasi a Firenze, Amerigo, il quale è trasformazione toscana di Emmeric o Emery, nome d'un figliuolo di Santo Stefano, che la Chiesa commemora il dì 4 di novembre.

« Ma quantunque sia certo che il nome d'Americo s'usava in Firenze ed era stato pure portato anticamente da altri della famiglia dei Vespucci, potrebbe ancora taluno sostenere che il celebre navigatore non si chiamasse con codesto nome prima che dal Colombo, o da altri, fosse stato divulgato fra noi quello del grande Impero Peruviano, o quello delle Montagne di Nicaragua, dai quali, secondo i signori Lambert e Marcou, è derivato il nome al Nuovo Mondo; ma che, battezzato Alberico (come lo battezzò in fatti Fra Giovanni del Giocondo nel tradurre in latino la prima sua lettera) si fosse poi detto Americo dopo il 1492, per farsi bello della gloria altrui.

« A dissipare ogni dubbio non bastano i documenti a stampa, dove il Vespucci è chiamato Amerigo, essendo tutti codesti documenti posteriori al 1500, e quindi posteriori ai tre primi viaggi del Colombo. Nè bastano per lo stesso motivo le cedole Reali pubblicate dal Navarrete, nè una ricevuta sottoscritta dal Navigator Fiorentino.

« È vero che il Varnhagen ha riprodotto una lettera giovanile del Vespucci che porta la firma *Emericus Vespucius*, firma che ci addita l'origine della forma Toscana *Americo*, ma la lettera del Varnhagen è tenuta per documento sospetto, dai nuovi padrini del Continente Americano.

« Qualche altra scrittura citata dal Bandini, e portante il nome di Amerigo anteriormente alla scoperta dell'America, è pure respinta dagli oppositori come apocrifa..... talchè potrebbe durare ancora in certi animi timorosi il dubbio se veramente il Vespucci si chiamasse *Americo* innanzi al ritorno del navigator genovese dal primo suo viaggio.

« A togliere qualunque incertezza e a restituire al celebre navigatore il vero suo nome, varrà quindi, vogliamo almeno sperarlo, un documento autentico e, assai probabilmente, autografo, che si trova in Mantova fra le carte dell'Archivio Gonzaga [1].

« Trattasi di una lettera del Vespucci scritta di Siviglia il 30 di Dicembre del 1492 a Corradolo Stanga Commissario Ducale in Genova, il quale aveva l'incarico di ricevere le corrispondenze di Spagna e di trasmetterle a Francesco Gonzaga.

« Ecco la lettera:

Y. h. s.

Reverendissime in Christo Pater ac Domine

Dopo le debite rachomandationi etc.ª E sapra V. R.ᵐᵃ S. Come di quì parti circa di VIII giorni sono il magnifico Messer Antonio Salimbeni Imbasciadore dello Ill.ᵐᵒ Signore di Mantoa per agranata, et perche molto

[1] Rubr. E. XIV, 3. — Busta 585.

mincharico che io dessi bono richapito alle interchiuse ho fatto questi pochi uersi a V. R. S. per farle intendere come hauete a dare di porto per le presenti al chorriere dua charlini de quali ve ne uarrete dal prefato Messer Antonio Salimbeni che tanto mi lascio in commissione a sua partita. Rachomandomi a V. R. S. la quale dio felice et imperpetuo conserui.

Sybilie die XXX decembris M°CCCC°LXXXXII.

E. V. R.me Dis

Ser. Amerigho Vespucci
merchante fiorentino in Sybilia

e nella soprascritta:

Reverendissimo in Christo Patri Domino Domino Comissario Duchali Janue dignissimo Domino suo observandissimo. etc.

In Gienova

Paghate diporto al presente latore dua charlini.

« Sulla autenticità di questa lettera (anteriore al ritorno del Colombo dal suo primo viaggio) non si può muovere dubbio alcuno, poichè dalle filze dell'archivio Gonzaga contenenti le corrispondenze di quell'anno (1492) risulta appunto che Antonio Salimbeni avea in quei giorni lasciato Siviglia per recarsi a Granata, e perchè in una lettera del 12 di febbraio del 1493 Corradolo Stanga (commissario perpetuo del duca di Milano Lodovico il Moro presso la Repubblica Genovese, postasi pochi anni innanzi sotto la protezione dello Sforza), scrivendo da Genova al marchese Francesco di certe lettere che aspettava da Tunisi, soggiunge: « *quale capitando qui mandaro battando ala S. V. Ill.ma como e debito mio, et como ho fatto laltre che mi sono capitate de hispagna* ». Le quali *altre* (lettere) provenienti dalla Spagna doveano essere state quelle appunto di cui parlava il Vespucci nella sua, che lo Stanga avrà pure mandata al marchese di Mantova, forse per acquistar merito al mercante fiorentino presso il Gonzaga, che primeggiava allora fra i principi d'Italia, fors'anche per giustificare la spesa dei due carlini pagati al portatore del plico spagnuolo, e che dovevano essere rimborsati dall'ambasciatore Salimbeni.

« Se la lettera è autografa (come pare probabile), essa attesta l'abilità calligrafica del Vespucci, che essendo reputatissimo disegnatore di carte nautiche doveva infatti aver mano sicura e occhio geloso, condizione indispensabile per formar, scrivendo, i caratteri colla uniformità elegante e severa ad un tempo, colla quale essi appariscono delineati nella lettera dell'archivio Gonzaga.

« Ora che non può rimaner più alcun dubbio sul nome di battesimo del Vespucci (poichè, a Firenze, *Americo*, o *Amerigo* sono sempre stati e sono ancora una stessa cosa, e l'*h* posta fra il *g* e l'*o* d'*Amerigo*, e ripetuta per altre parole [*rachomandationi, mincharico, richapito, charlini,*

paghate ec. ec.] in più luoghi della lettera del Vespucci, era allora usata da molti, e fra gli altri da Lionardo da Vinci, per significare che il *c*, o il *g*, doveano essere pronunciati *aspri* e non *dolci*) cade tutto l'edifizio dei signori Lambert e Marcou, e rimane a Martino Valdseemueller (*Hylacomilus*) tutta intera la colpa d'avere ignorato nel 1507 i viaggi del Colombo, e d'aver proposto nella sua *Cosmographiae Introductio*, stampata in quell'anno a Saint-Dié in Lorena, che al *Nuovo Mondo* fosse dato il nome d'*Amerige*, o d'*America* per averlo scoperto e descritto pel primo (come egli riteneva) Americo Vespucci ».

Archeologia. — Il Socio LANCIANI annuncia la scoperta del *rivus herculaneus* ossia del ramo celimontano dell'acquedotto Marcio, del quale parla Frontino nel cap. 19 del primo libro. Di questa notevole opera idraulica del secolo VII non s'era mai scoperta traccia: oggi il rivo erculaneo si può dire rimesso alla luce in tutta la sua lunghezza di circa 2200 metri. Nelle escavazioni per l'Ospedale militare in villa Casali, ed in quelle attualmente in corso nella villa Wolkonsky, si è ritrovata una condottura assai profonda, composta di enormi macigni attraversati da parte a parte da un foro cilindrico, ed innestati a battente l'uno nell'altro. I macigni son lunghi in media m. 1,50 grossi e larghi m. 0,75. Il diametro del foro è di m. 0,33: la grossezza della incrostazione alabastrina attorno alle pareti del foro medesimo è di millimetri quarant'uno. Tutte le particolarità tecniche, topografiche, ed idrauliche di quest'opera convengono egregiamente con le notizie date da Frontino intorno al rivo erculaneo. Esso aveva origine da un castello di divisione tuttora esistente nell'interno della torre delle mura urbane, a destra della nuova porta s. Lorenzo, ed aveva termine sul fornice stesso della porta Capena, gli avanzi della quale esistono nell'orto annesso all'ex monastero di S. Gregorio.

Matematica — *Le equazioni differenziali pei periodi delle funzioni iperellittiche a due variabili.* Nota del Socio F. BRIOSCHI.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Paletnologia. — *Appunti per lo studio delle stazioni lacustri e delle terremare italiane.* Nota del Socio LUIGI PIGORINI.

« È opinione generalmente seguita dai paletnologi che le stazioni lacustri italiane, esistenti nelle contrade subalpine dai Colli Euganei in provincia di Padova al territorio d'Ivrea in Piemonte, non presentino alcuna essenziale differenza per ciò che concerne il materiale archeologico che contengono, e attestino famiglie di uno stesso popolo le quali occuparono circa nel medesimo tempo i nostri laghi.

« Confrontando con diligenza i prodotti industriali che si scavano nelle dette stazioni appar chiaro invece, che se parecchi sono realmente comuni a tutte, altri sono proprî soltanto di talune. Le stoviglie, ad esempio, coll'*ansa lunata* o *cornuta* abbondano nelle stazioni lacustri delle provincie venete, e mancano completamente in tutte quelle della Lombardia e del Piemonte. Altrettanto è a dire, per non citare qui maggior numero di fatti, del coltello di bronzo a doppio taglio o *rasoio* come vogliamo chiamarlo. Pure di questo utensile, che non di rado si scopre nelle stazioni lacustri del Veneto, non si conosce alcun esemplare trovato in quelle, assai più numerose, della Lombardia e del Piemonte. Per tali comparazioni, come ho recentemente accennato altrove (*Bull. di paletn. ital.* XIV, pag. 124), si dimostra che le stazioni lacustri italiane formano due gruppi ben distinti, l'*orientale* e l'*occidentale*. Il primo comprende quelle delle provincie di Padova, Vicenza e Verona; il secondo le stazioni dei laghi e delle torbiere lombarde e piemontesi.

« Ho avuto più volte occasione di ricordare (1) che colle stazioni lacustri subalpine si legano le *terremare* di parte della bassa Lombardia (Mantovano e Bresciano) non che delle provincie dell'Emilia, e credo siano tutti in ciò d'accordo con me. Ora però che dobbiamo fare due gruppi delle stazioni lacustri, si rende necessario di indagare a quale di essi le terremare si stringano.

« Chi consideri la distribuzione geografica delle terremare, rileva tosto che la regione nella quale sono sparse si accosta a quella delle stazioni lacustri del gruppo orientale, ed è quindi presumibile che abbiano piuttosto relazione con queste che non colle stazioni lacustri del gruppo occidentale. Ciò diviene evidente per poco che si esamini e si confronti il materiale archeologico delle une e delle altre, come risulta dalle mie comparazioni fra le antichità delle terremare dell'Emilia e quelle delle palafitte del Garda (*Le abit. lacus. di Peschiera*, nelle *Mem. dei Lincei*, *C. di sc. mor.* serie 3ª, I). A darne anche qui una prova mi basta rammentare, che tanto per le stazioni

(1) Alle relazioni fra le terremare dell'Emilia e le stazioni lacustri subalpine accennammo già Strobel ed io nella prima e nella seconda descrizione delle terremare pubblicate nel 1862 e nel 1864. Per ciò poi che ne ho detto io in particolare, vedi i seguenti miei scritti: *Le abit. lacus.* nella *Nuova Antol.* gennaio 1870, pag. 114. — *La terram. de Casaroldo*, negli *Atti d. Congr. preist. di Stoccolma*, I, pag. 373. — *Le abit. lacus. di Peschiera*, nelle *Mem. d. Lincei*, *Cl. di sc. mor.* s. 3ª, I. — *Distrib. geogr. d. stazioni preist. in Italia*, nel *Boll. d. soc. geogr. it.* 3. 2ª, III, pag. 191, 192 — *Escurs. paleoetn. nell'Italia super.*, nelle *Not. d. scavi* 1878. — *La paleoetn. veronese*, pag. 12. Estr. dalla *Nuova Antol.* 1 settembre 1879. — *Il Museo Preist. di Roma, 1ª relaz.* pag. 5, 6. — *Terram. di Castione dei Marchesi*, pag. 53, 54. Estr. dalle *Mem. d. Lincei*, *Cl. di sc. mor.* s. 3ª, VIII. — *Il Museo preist. di Roma, 2ª relaz.* pag. 7. — *L'Italia preist.* nel *Boll. d. soc. geogr. it.* 3. 2ª, X pag. 244-47 — *I più ant. sepol. d'Italia*, pag. 9, 10. Estr. dalla *Nuova Antol.* 15 aprile 1885. — A ciò è da aggiungere quanto dissi nel *Bull. di paletn. ital.* IV, pag. 101; VI, pag. 191; X, pag. 39, 123; XI, pag. 92.

lacustri del Veneto, quanto per le terremare sono caratteristiche le stoviglie coll'*ansa cornuta* o *lunata* e il *rasoio* di bronzo a *doppio taglio.*

« Le terremare pertanto non sono, per così dire, che la continuazione delle palafitte venete sulle due rive del Po nel suo tronco inferiore, ciò che spiega la ragione della mancanza di terremare sulle sponde del tronco superiore dello stesso fiume, in corrispondenza colle stazioni lacustri lombarde e piemontesi. E se, come a me par certo, nelle terremare abbiamo le primitive stazioni degl'Italici, è da ritenere oggi che questi non uscirono dalle famiglie di tutte quante le nostre antichissime stazioni lacustri subalpine, ma bensì da quelle soltanto della regione veneta.

« Il nome di *terramara*, giova ripeterlo col Chierici (*Bull. di paletn. ital.* V, pag. 187), conviene unicamente a quelle stazioni della pura età del bronzo che palesano un determinato sistema rigorosamente seguito nel fondarle, quello cioè di essere rettangolari, orientate, con palafitta rinchiusa in un argine che si elevava sul piano di campagna e attorno al quale era scavata una fossa [1]. Vi ha però qualcuno che non è dello stesso avviso, e per mostrare che i terramaricoli ebbero anche stazioni diverse, se ne citano dell'Imolese e del Forlivese specialmente, nelle quali si trovano prodotti industriali proprî delle terremare, ma in cui non si ha traccia di una vera palafitta, dell'argine ecc.

« Studiando accuratamente simili stazioni si osserva che in esse ai prodotti industriali delle terremare, se ne associano altri che nelle terremare non si scavano mai. Siffatta circostanza, e quella precedentemente notata che nelle dette stazioni mancano le particolarità essenziali delle terremare, per me dimostrano che esse non appartengono ai terramaricoli, cioè agl'Italici, ma bensì a famiglie contemporanee di altra schiatta e di origine diversa. Tali famiglie occupavano il paese all'arrivo degl'Italici, vi rimasero mentre questi si diffondevano nelle provincie dell'Emilia, e pei contatti e per gli scambî trassero dai nuovi venuti molti dei loro prodotti industriali e dei loro usi. Per citare la principale di simili stazioni scambiate colle terremare, ricorderò quella del Castellaccio d'Imola, divenuta celebre dopo le diligentissime, complete ricerche del sen. Giuseppe Scarabelli, e dopo l'accurato e splendido ragguaglio (*Stazione preist. sul Monte del Castellaccio presso Imola*, 1887), che egli ne ha pubblicato.

« È mio intendimento di esporre in seguito con maggiore estensione gli argomenti sui quali fondo le opinioni accennate in questa breve Nota. Qui mi limito a farne menzione nel desiderio che i miei colleghi nelle ricerche paletnologiche si occupino della quistione, ed espongano a profitto della scienza i risultati delle loro indagini ».

[1] Ciò fu nel corrente anno confermato dai risultati degli scavi sistematici che ho eseguiti in una delle più estese terremare parmensi, detta del *Castellazzo*, situata nel comune di Fontanellato. Spero di pubblicare in proposito fra non molto un particolareggiato ragguaglio.

Geografia. — *Notizie d'Italia estratte dall'opera di Śihâb ad-dîn 'al 'Umarî, intitolata* **masâlik 'al 'abṣâr fî mamâlik 'al 'amṣâr**. Nota del prof. C. Schiaparelli, presentata dal Socio M. Amari.

« Sull'autore delle presenti notizie e sull'opera da cui sono estratte scrisse l'Amari in questi Atti accademici, dove egli illustra il passo che tocca delle *Condizioni degli Stati Cristiani dell'Occidente secondo una relazione di Domenichino Doria da Genova* (1). Il testo che pubblico è stato copiato sullo stesso codice bodleiano C. M. e dalla nota liberalità del Consigliere barone Tiesenhausen di Pietroburgo comunicato all'Amari. Il quale occupatissimo in altri lavori, e per atto di squisita cortesia, volle cedere a me l'incarico di far conoscere queste succinte notizie sull'Italia lasciateci dal Segretario del Sultano **'al malik 'an nâṣir 'ibn qalâwun**, per la strettissima affinità che hanno colla parte della Geografia di Edrisi da me pubblicata (2).

« L'autore non ci presenta una completa ed ordinata esposizione delle condizioni geografiche d'Italia, nè a ciò basterebbe il breve spazio; qui abbiamo poco più di una semplice enumerazione delle precipue città italiane, divise per climi e regioni, alla quale s'aggiunge la descrizione, spesso compendiosa, di alcune di esse. La fonte principale a cui attinse **'al 'Umarî** è il **Nuzhat 'al muśtâq**, ossia la grand'opera geografica di Edrisi, altrimenti conosciuta col titolo di « Libro del Re Ruggero », opera che egli riteneva, ed a ragione, la più esatta che ei possedesse, in fatto di cognizioni geografiche (3). Il passo che pubblico corrisponde ai compartimenti 3° del clima IV° e 2° e 3° del clima V° che contengono la descrizione della parte continentale d'Italia; la descrizione della Sicilia e delle altre isole, corrispondente al compartimento 2° del clima IV°, è stata pubblicata dall'Amari nella *Biblioteca arabo-sicula* (4).

« Dal confronto dei due testi è facile scorgere il criterio che servì di guida al compilatore nel suo corso attraverso l'opera edrisiana (5). Ei tien conto della divisione per climi ma non della loro suddivisione in compartimenti; trascura le distanze fra i vari paesi, uno degli elementi più importanti dell'originale, le descrizioni particolareggiate dei corsi d'acqua e le vie

(1) Atti dei Lincei. Ser. 3ª, Memorie della classe di scienze morali, storiche e filologiche, Vol. XI, pag. 67. Per altre fonti si consulti Wüstenfeld, *Die Geschichtschreiber der Araber und ihre Werke* in Abhandlungen d. Kön. Gesellschaft d. Wiss. zu Göttingen, Bd. XXVIII e XXIX.

(2) Atti dei Lincei, Serie 2ª, Vol. VIII.

(3) وهو اصح كتاب فى هذا الباب (اى فى معرفة احوال البلاد). Amari, *Biblioteca arabo-sicula* pag. ١٥٢

(4) Pag. ١٥٠-١٥٧

(5) La compilazione di **'al 'Umarî** non ha relazione col compendio del **Nuzhat** stampato a Roma nel 1592.

di comunicazione. Non tralascia la descrizione di alcuna delle principali città, ove specialmente prevalga l'immaginazione o quel che ei credea bello stile; quindi riporta fedelmente la fantastica descrizione di Roma, e per non perdere un fiorellino retorico dell'originale, trascrive i ricordi della potenza pisana, mentre ei ben sapea come già volgesse al tramonto [1]. Delle altre città minori compendiosamente descritte da Edrisi egli spigola qua e là, quelle forse il cui nome era fino a lui pervenuto; ma, soppresse le distanze e la forma d'itinerario che troviamo nel **Nuzhat**, se questo mancasse, difficile sarebbe rendersi ragione dell'ordine loro. Di altre infine, e sono le più, non dà che i nomi classificati per regioni, copiando e rimestando tutti o in parte i sommarii che nell'originale precedono i singoli compartimenti.

« La sua posizione a corte d'Egitto, le comunicazioni giornaliere con ambasciatori, con funzionari distinti, con mercatanti stranieri, la facilità di consultare gli archivi e le corrispondenze più secrete gli davano pur mezzo di scrivere su le condizioni degli Stati d'Occidente, ma l'imparzialità e la critica gli facean difetto. Nella terribile pittura de' Veneziani colla loro sordida avarizia, coll'amor del guadagno che fa loro dimenticare la famiglia e l'onor delle mogli, mal si cela il cattivo umore de' Genovesi. L'implacabile procedere di costoro verso il nemico vinto in mare, è riportato quasi testualmente dalla relazione del Doria [2]. Su le condizioni di Roma e dei Cristiani, quando non copia da Edrisi, parla con acrimonia inusitata, se per proprio apprezzamento, con rispetto, se per relazione altrui.

« Nel testo di 'al 'Umarî, quale è a noi pervenuto nell'unico esemplare della Bodleiana, esistono trasposizioni e lacune, ed i nomi proprii sono in gran parte sfigurati al punto che senza il testo di Edrisi molti sarebbero irriconoscibili. Se dell'alterazione di questi ultimi la colpa può essere degli amanuensi, le prime sono, a mio credere, imputabili per lo più al compilatore. Certe inserzioni non si spiegano che come sbagli di primo getto.

« Nella versione, quando i due testi sono identici seguo possibilmente la mia traduzione di Edrisi, alla quale rimando per le note ed i confronti. Nel testo poi riporto tutte le varianti per quel poco che possan servire alla critica dei codici edrisiani esistenti.

fol. 155 v°. الاقليم الرابع..... وجزيرة قلوريّة [a] ومن مدنها بوبس [b] واسطيلوا [c] وسيمرة [d] وطاجنوا ومدينة ربو [e] متحضرة وهى على ضفة المجاز الى صقلية وبها فواكه كثيرة وبقول جمّة ومدينة اتربية [f] وهى مدينة كبيرة حسنة ذات عمارات وزروع وكروم ومن المدن الملاصقة بها فى البر الشمالى سنت فيمى [g] واتربية [h] والماصة

a) Cod. فلوريّة. — b) Cod. لوجس. — c) Cod. وسطلوا. — d) Cod. وسميره. — e) Cod. ربو. — f) Cod. اتردنه. — g) Cod. سنت دممى. — h) Cod. وادربه.

(1) Vedi: *Condizioni degli Stati Cristiani* ecc., loc. cit. pag. 80.
(2) Ibid. pag. 82.

وبوبس [a] وجراجى وقطعة من انكبردة [b] وهى متصلة بالبر ومن مدنها طارنت وهى مدينة حسنة المبانى والديار كثيرة التجارات والتجار ترسى بها السفن وتقصدها السفار من كل * جهة وبها مرسى فى غربها وفى شمالها بحيرة عميقة 156 r°. تبلغ فى بعض المواضع ثلثين قامة تصب اليها انهار ولها قنطرة بينها وبين البحر تفرغ هذه القنطرة المآء من البحيرة الى البحر فى كل سنة مرتين ۞

ومما يدخل فى الاقليم الخامس اقليم جنوة وقاعدتها جنوة وهى مدينة قديمة البنآء 158 v°. حسنة الجهات كثيرة المتنزهات بنيانها شاهق وثمارها وافرة وامواهها زاخرة وهى على ضفة نهر صغير متصلة البساتين والمزارع والقرى والعمارات واهلها تجار مياسير يسافرون برا وبحرا ويقتحمون سهلا ووعرا ولهم اسطول مخيف ومعرفة بالحيل الحربية والالات السلطانية ولهم بين الروم عزة انفس وقوة تماسك وهم فى الفرنج اهل حمية عربية ونخوة ادبية ولهم فى البر والبحر معرفة وبالقتال فيهما عزائم مخيفة [c] وصوارم متلفة غير انهم بالبحر ادرى والى التجارة اميل واكثر ركوبهم البحر لاجلها فان وجدوا بها عدوا قاتلوه فان ظفروا به قتلوه ومن مدنها جنبرة [d] وهى محسنة الديار محصنة الاقطار ومدينة ارلس ومدينة سنت جيلى [e] وهذه البلاد [f] على نهر رودنو [g] فاما الاولى فبدأنا بها [h] واما ارلس وسنت جيلى [i] فانهما على ضفتى النهر سنت جيلى [k] على الضفة الشرقية * وارلس على الضفة الغربية وكلتاهما كاملة 159 r°. المحاسن آهلة المواطن دافقة الانهار فائقة الفواكه والثمار ومدينة بيس [l] وهى من قواعد بلاد الروم مشهورة الذكر كبيرة القطر عامرة الاسواق والديار كثيرة البساتين والجنات متصلة القرى والزراعات اسوارها شامخة واحوالها هائلة ومعاقلها [m] شاهقة وارضها خصيبة ومآوها دافق وهوآءها موافق وآثارها عجيبة واخبارها بديعة ولاهلها مراكب وخيل [n] واستعداد لركوب البحر وقصد عامة البلاد وطروق الاقاليم تحدثهم بهذا انفسهم وتخيله لهم امانيهم [o] وهى على نهر ياتى اليها من ناحية انكبردة [p] يدور عليها الارحآء ويسقى به البساتين ومدينة لكة [q] وهى قديمة عجيبة البنآء عامرة الاسواق ومدينة الكرى وهى ثانية جنوة ومدينة فنتمية [r] ومدينة صاوونة ومدينة برغزى [s] ومدينة الغنرا [t] وتجتمع فرسانهم منها وهى وسيعة القطر ذات اعمال ممتدة وبأس وشدة وبها خمسة عشر نهرا احدها يحمل الزوارق ويسافر فيه الى طرونة [u] ومدينة افلورنسة [v] وهى فى ضفة الجبل عامرة القطر مخصبة الارض. وبلاد رومة وهى ممالك عباد الصليب ومسالك البعيد منهم والقريب وبها فى مدينة رومة مقر طاغوتهم الاكبر ومجمع عديدهم الاكثر يخضع لها كل صاحب صليب وصلبوت وقائل بحلول لاهوت فى ناسوت ومن بحرها المظلم تتلاطم امواجهم ومن طينتها [x] الخبيثة تنبعث [y] افواجهم مرسى قبة النصرانية وشعبة

[a]) Cod. ونرجس. — [b]) Cod. انبكردة. — [c]) Cod. مخمعه. — [d]) Cod. حمرة. — [e]) Cod. سنت حملى. — [f]) Cod. النلانه. — [g]) Cod. رودور. — [h]) Cod. فبدانا بها. — [i]) Cod. سب حملى. — [k]) Cod. سبب حملى. — [l]) Cod. بسس. — [m]) Cod. ومغلغلها. — [n]) Cod. وحيل. — [o]) Cod. اماليهم. — [p]) Cod. انكردة. — [q]) Cod. الدوهى. — [r]) Cod. فسمه. — [s]) Cod. برغرى. — [t]) Cod. العمرا. — [u]) Cod. صاوونه. — [v]) Cod. افروسه. — [x]) Cod. طبنتها. — [y]) Cod. بسعب.

مريم المجدلانية كرسى ملك الكفار على الابد وانصار والد منهم على دعواهم وولد
تعالى الله عما يقول الظالمون علوا كبيرا وقاعدة ملكها بل ملك بنى المعمودية [a]
على الاطلاق مدينة رومية الا ما تنازع اليعاقبة فيه وما تنتحله [b] فى ملوكها
وممالكها وتدعيه وتلك دعوى محال ورحوى كاذبة مثل دينهم ضلال والباب على
زعمهم بتول لا يعرف النكاح ولا يتعمق فى ملبوس ولا مشروب ولا مأكول اشد
طريقا من البطارقة والرهبان لا يأكل روحا ولا ما يخرج من روح كالاعسال والالبان
وهو يحكم على جميع ملوك الملكية ويجرى بجرى سوابقهم [c] المطهمة والفلكية تدين
طوائفهم بطاعته وترجو الفوز فى الدارين بشفاعته معدن ضلالهم وبأمرة تفرقهم
159 v°. وايتلافهم [d] وانغافهم واختلافهم [e] ....* ولبلاد [f] رومة بلاد كثيرة وقواعد مشهورة
160 r°. فمنها اورط ومال مليار* ووستو ومنت يانى [g] وقشتال ومدينة انكونة على البحر
البنادقى [h] هى على غربى نهر رومة وهى متوسطة فيها اسواق ولها سور تراب
وهى من قواعد بلاد الروم ورباط وتودر [i] وهى غربى نهرها الجائى من رومة ويقابلها
فى الضفة الشرقية امافة وهى مدينة نبيلة وناراوم [k] ومدينة رات وهى مدينة
كثيرة الخيرات عامرة ومدينة اسيا [l] ومدينة طرونة مدينة حسنة عامرة وقاعدة
متحضرة وفيها تجارات واهلها مياسير وبها صناع وفعلة ومدينة غامنديو [m] عامرة
كبيرة ذات قرى وزراعات ولها سور واسواق نافقة واهلها املئآء ولها تجارات
ودخل وخرج ومدينة بابية [n] وهى مدينة كبيرة من قواعد بلاد انبرضية [o] فرجة
الارجآء والديار عامرة الاقطار اسواقها قائمة ومرابحها دائمة وصناعتها متصرفة
ومعايشها مرفقة ومدينة منتو وهى كبيرة ومدينة لكة وهى مدينة قديمة ازلية
عجيبة البنآء قائمة الاشكال عامرة الاسواق نافقة المصنوعات ومدينة افلورنسة [p]
وهى عامرة القطر فى ضفة الجبل ومدينة سنقليلية [q] وهى مدينة متحضرة ذات

[a]) Cod. العمودية. — [b]) Cod. ىىحىله. — [c]) Cod. سوانقهم. — [d]) Cod. وايتلامهم. — [e]) Qui l'autore riporta da Edrisi la parte della descrizione di Roma che comincia colle parole ومدينة رومة عظيمة الدور الخ (pag. ٧٣, lin. 6) e va alle parole كثرة وحسنا. Per brevità trascrivo le sole varianti, segnando con E il testo di Edrisi e con U quelle di 'al 'Umarî. Pag. ٧٣, lin. 8 E اذرع, U om. 10 E وسوقها معترض ما بين, U وفيما بين السورين. 11 E من, U om. 13 E العمود, U العود. 14 E والحوانيت, U om. Ib. E قاعه, U قاعة. 15 E لا يستقر به شىء, U لا يستقر به مركب ولا شىء. Ib. E وبهذا النهر تورخ, U وهذا النهر سورخ. ٧٤, 1 E وفى, U ومن. 2 E وبولس, U وبولص. 3-4 E وعرضها مائتا ذراع وارتفاع سمكها مائة ذراع, U om. 6 E صفة كنيسة, U om. كنيسة. 8 E كله, U om. 9 E حمر, U om. 12 E البابه, U الباب. Ib. E والملوك دونه, U والملوك تعظمه قال الشريف. 13 E جل وعز, U تعالى. Ib. E يحكم بالحق, U يحكم على مقتضى ملته بالحق. Ib. E المظالم, U الظالم. 15 E منهم, U om. 15-16 E باوصاف محاسنها, U باوصافها. — [f]) Edr. B. ولمدينة, A. C. come 'al 'Umarî. — [g]) Cod. بانى. — [h]) Cod. البادقى. — [i]) Cod. وبودن. — [k]) Cod. وبارام. — [l]) Cod. ايليا. — [m]) Cod. غامند. — [n]) Cod. بَانَه. — [o]) Cod. انبرصيه. — [p]) Cod. افرونسه. — [q]) Cod. قلنقسه.

اسواق وصناع واموال ومدينة ستريان [a] وهى كبيرة ومدينة منت تيــن [b] وهى
صغيرة متحضرة ومدينة ارتشين هى فى مستو مـــن الارض عامرة القطر حصينة
خصيبة ومدينة ببنو [c] وهى صغيرة متحضرة ومدينة شنت لاو [d] وهى مدينة فى
سفح الجبل ومدينة طرجينة [e] حسنة خصيبة عامرة آهلة ومرساها حرج لا خير فيه
[و]مدينة غيطة مدينة كبيرة القطر كثيرة الاهل ولها مرسى حسن مأمون مشتى [f]
وبها انشآء المراكب الكبار والصغار [و]مدينة كومة هى صغيرة بعيدة عن البحر ومدينة
نابل الكتان [g] مدينة حسنة قديمة ازلية عامـرة ذات اسواق نافقة السلع وافرة
البضائع والامتعة واسطابة [h] وهى مرسى وهو جيد المحيط وفيه المآء الكثير وهو
حلق [i] واد جار عـذب دائم الدهر يرمى بالنار والصّخر ومدينة سرنت [k] فى قرطيل
خارج فى البحر وهـى عامرة حسنة الديار كثيرة الخيرات والاشجار عليها خندق
وعر لا ترسى بها المراكب وبها انشآء المراكب ومدينة بسطانة [l] عامرة يرسى بها
متحصنة من جهة البر سهلة من جهة البحر اذا حوربت * اخذت وهى قديمة 160 v°.
ازلية ذات سور جيد واهلها بشـر كثير مياسير ومدينة سلرنو [m] مدينة جليلة
ذات اسواق عامرة ومرافق عامة وحنطة وحبوب وحصن بلى قشطرو [n] وهو حصن
كبير عامر ومدينة اتربية [o] وهى مدينة حسنة مشهورة من قواعد بلاد الروم ومدينة
بنبنت [p] مدينة قديمة ازلية عامرة ومدينة ارجنت مدينة حسنة ذات عمارة وحالة
صالحـة وارض صوابة [q] اسكنجة [r] واكريزا [s] والمة وافليم قرنطارة [t] ويتصل بها ساحل
البنادقة وهم على شط الخليج من البحر الشامى اخذا من الجنوب الى الشمال وقاعدتهم
مدينة ربنة [u] وهى كرسى ملكهم على ضفة نهر يأتى اليها وهى بلاد ثمراتها اكثـر
من زروعها وينتهى بلادهم الى مدينة كرادس [v] لانها على نهاية الخليج البنادقى [x] وهى
مدينة متحضرة كبيرة القطر وبلاد البنادقة عامرة بالاجناد والعمال والرجال المحاربة
والتجار المكتسبة وبها القرى والضياع ومغارس الاشجار ومزارع الازدراع واهلها اهل
يسار ومال من يمين ويسار والبخل غالب عليهم عـال بالامساك لايديهم لا يعرف
فيهم كريم ولا من يذب [y] عن اهل ولا حريم مع ظهور النعمة عليهم وكثرة تجولهم
فى الآفاق وتغربهم فى الاقطار ومـــن مدنها ريغنو [z] وبولة [aa] ودرونة [bb] واسيــآ [cc]
ومصقلة [dd] واربس [ee] وصنطو [ff] ونونس [gg] وجادرة واسباطلوا وترغرون [hh] ومن ارضها ارض
ايكلاية [ii] ومن ارضها بنصرة [kk] وقسطلوا وقمالغه [ll] واسطاجانكوا [mm] واربونة [nn] ومنت

a) Cod. تستريان. — b) Cod. منت ىىق. — c) Cod. بينو. — d) Cod. شنتلا. — e) Cod. طرحمنه. — f) Cod. مسى. — g) Cod. ىافل الكمال. — h) Cod. واسطايه. — i) Cod. من. — k) Cod. شرنت. — l) Cod. بسسطامه. — m) Cod. سكرىو. — n) Cod. يـــلى قسطة. — o) Cod. اىربه. — p) Cod. بنينت. — q) Cod. صوانه. — r) Cod. اسحكمه. — s) Cod. واكريـــرا. — t) Cod. قرقطاره. — u) Cod. ربـــه. — v) Cod. كـوارس. — x) Cod. البندقى. — y) Cod. يدب. — z) Cod. زيغنو. — aa) Cod. وربوله. — bb) Cod. ودووبه. — cc) Cod. واسه. — dd) Cod. ومصوله. — ee) Cod. وارلس. — ff) Cod. وصبطو. — gg) Cod. وبرليس. — hh) Cod. وبرغـرون. — ii) Cod. ابكاكـه. — kk) Cod. بنصـره. — ll) Cod. ومسالغه. — mm) Cod. واسطاحاىلوا. — nn) Cod. وارفونه.

بشلير [a] وسنجيلى وايرس [b] وسغونة وغير ذلك وبلاد دسقالية [c] وبقية ارض انكبردة
غربى الخليج البنادق ومن مدنها ابرندس [d] واسلمونة ومنوبلى [e] وقنبرصان [f] وملفنت [g]
وبشالية [h] واطرانة وبرلت [i] وقانــى [k] وسيبنت [l] وروادنة ولاشنة ويقال لازنــة [m]
وقنب ماربن [n] وبلاد انبرضية [o] وقاعدتها مدينة بابية [p] وهى فرجة الارجآء والديار عامرة
الاقطار اسواقهــا قائمــة وخيراتها دائمــة وصناعاتها نافقة ومعايشها مرفقة ومن
مدنها ساوسة [q] وقاعدتها مدينة بارى [r] وهى لانشآء المراكب وهى من قواعد الروم
المشهورة وانبورية وغامنديو [s] ومديلان ومنتو [t] وفرارة وبلونية [u] وتتمة بلاد قلورية
ومن مدنها قطنسار [v] ومرطران وبنجنال وقطروبلى [x] وبنبنت [y] وملف [z] البرية وقنص [aa]
وبنوصة [bb] وشنت * غاثى [cc] وكلرمنت [dd] وسنيس [ee] وبسنيان [ff] وسيمرى واسترنجلى [gg] 161 r°.
وترغارقوا [hh] وجرسنة [ii] وبلاد انكبردة ومن مدنها متيرة [kk] وقرنيلية وماطلى وغارابينة [ll]
وقنوصة [mm] واطرونة وعسقلة [nn] بالسين بعد العين وشنت لورين وشنت بجوس [oo]
وجبطاط [pp] وشنت صبير [qq] وشنت انجلى [rr] ولازنة [ss] وقنب مارين [tt] وترملس [uu]
وقطعة من بلاد الصقلب الخ

« Clima quarto... [Fa parte di questo clima la pen]isola di qillawrîah (Calabria) fra le cui città [abbiamo] bûb.s (Bova), 'sṭîlû (Stilo), sîm.rah (Simeri), e ṭâǵ.nû (Tacina).

« E r.yyû (Reggio) che è città popolata, posta sulla costiera dello stretto [pel quale si va] in ṣiqillîah (Sicilia). Essa ha frutti in abbondanza ed erbaggi in quantità (1).

« E la città di '.tr.bîah (Tropea), città grande e bella con poderi, seminati e viti (2).

« Tra le città che v'appartengono nella parte settentrionale del continente [si trovano] sant fîmî (Sant'Eufemia), '.tr.bîah (Tropea), 'al-mâṣṣah (Massa), bûb.s (Bova), ǵ.râǵî (Gerace) (3), ed una parte dell' 'ankubardah (Longobardia) che è continuazione della terra ferma.

a) Cod. ومنت دشكر. — b) Cod. وارس. — c) Cod. سعالىه. — d) Cod. ابريدهى. — e) Cod. ومنوىلى. — f) Cod. وقنوصدان. — g) Cod. ومنبات. — h) Cod. وشالبه. — i) Cod. وقنــت وىولت. — k) Cod. وفاســى. — l) Cod. وشينت. — m) Cod. لادنه. — n) Cod. ماربن. — o) Cod. انبرصيه. — p) Cod. بابىه. — q) Cod. شاوبة. — r) Cod. فــارى. — s) Cod. وعاىىدو. — t) Cod. ومينو. — u) Cod. وىتلىس. — v) Cod. فطىســار. — x) Cod. وقصروىلى. — y) Cod. وينبنت. — z) Cod. وىلــف. — aa) Cod. وفىــص. — bb) Cod. وىىوىصه. — cc) Cod. وسنت عالى. — dd) Cod. وككرمنت. — ee) Cod. وسوىس. — ff) Cod. وشتيان. — gg) Cod. وادرىحــلى. — hh) Cod. وبرعارقوا. — ii) Cod. وحرشىه. — kk) Cod. منيوت. — ll) Cod. وغارانىه. — mm) Cod. وقلوصه. — nn) Cod. وعسلقله. — oo) Cod. وشنت ىحوس. — pp) Cod. وخمطاط. — qq) Cod. وشنت صىر. — rr) Cod. وشنت الحلى. — ss) Cod. ولرىه. — tt) Cod. وقبة ماربن. — uu) Cod. ويرملن.

(1) Edrisi p. ٥٩, 71. — (2) Questa descrizione appartiene a Gerace (Edr. p. ٦٠, 72). La descrizione edrisiana di Tropea è data qui appresso a pag. 314. — (3) Edr. p. ٥٩, 70.

« Tra le città sue [si annovera pure] ṭâr.nt (Taranto) con belli edifici e palazzi sontuosi, frequente di mercanzie e di mercanti. Là dan fondo le navi e là traggono i viaggiatori da ogni banda. Essa ha da ponente un porto e da tramontana un mare piccolo, profondo, che raggiunge in alcuni luoghi le 30 braccia (1) e in cui hanno foce [alcuni] fiumi. Tra esso ed il mare [vivo] avvi un ponte che dà il passo all'acqua [che va] dal mare piccolo al mare [vivo] due volte l'anno (2).

« Clima quinto. Fra i paesi che entrano in questo clima v'ha lo stato di ǵ.nwah Genova, la cui capitale è Genova, città di antica costruzione. Belli ne sono i dintorni, numerosi i luoghi di delizie, eccelsi gli edifizi, copiosi i frutti, sovrabbondanti le acque. Giace sulla riva di un piccolo fiume (il Bisagno) e non interrotti sono i suoi giardini, i campi da seminare, i villaggi e i poderi. È popolata da mercanti agiati che viaggiano per le terre e pei mari e si accingono alle imprese facili e difficili. Essi hanno naviglio formidabile, conoscono gli stratagemmi della guerra e le arti di governo. Sono popolo di altissimi spiriti fra tutti i Rûm (3) e di man ferma, e tra i Franchi hanno fierezza araba e nobile orgoglio. Gente esperta per terra e per mare vi combattono con risolutezza e ferocia. Senonchè essi meglio conoscono il mare che per lo più corrono a scopo di mercatura, alla quale sono maggiormente portati. E se in esso trovano competitore, lo combattono e, vinto, l'uccidono.

« Fra le città di questa [regione] trovasi ǵ.n.brah (Ginevra) (4) da' palagi elegantemente costruiti, in posizione fortificata; la città di '.rl.s (Arles) e la città di sant ǵîlî (Saint Gilles). Questi paesi giacciono sul fiume rûd.nû (Rodano). Quanto al primo, ne abbiam detto dianzi; quanto ad Arles e Saint Gilles esse sono entrambe poste sulle rive di quel fiume; Saint Gilles sulla riva orientale e Arles sulla riva occidentale. Entrambi posseggono ogni ben di Dio, territorio popolato, irrigato da fiumi, abbondante d'ogni maniera di frutta (5).

« Città di bîś (Pisa). È dessa una delle metropoli dei Rûm; celebre è il suo nome, esteso il suo territorio; ha mercati abbondanti e palagi ben

(1) La maggiore profondità attuale del Mare Piccolo si trova verso il lato nord, dove si misurano metri 13,3 al livello delle acque basse. Calcolato il dirâ' (braccio) a 48 centimetri, e supposto che la misura di 30 braccia tolta da Edrisi sia presa in condizioni identiche, abbiamo metri 14,4, cioè poco più di un metro d'insabbiamento nel periodo di circa 730 anni. — (2) Edr. p. ٦٣, 74-75. L'autore qui rifonde e raccorcia il testo del Nuzhat, cambia la posizione del Mare Piccolo e sostituisce alla marea quotidiana quella annuale. Si riporta in Maqrîzî (Ḫiṭaṭ I, ٥٤) che alcuni ritenevano la cresciuta del Nilo e dell'Indo effetto di rigurgito delle acque respinte dalle onde del mare nei periodi di massima marea, ossia nelle congiunzioni della luna ai due equinozi. Non è improbabile che 'al 'Umarî, se sua è la variante, abbia, per analogia, trasportato questo fenomeno dal Nilo al Mare Piccolo di Taranto. — (3) Sin qui Edr. p. ٧٣, 85. Il resto della descrizione di Genova è originale. — (4) Mancano i punti diacritici a questo nome, ma la lezione non è dubbia. Si confronti la versione d'Edrisi del Jaubert T. II, p. 244, 245 e 359. — (5) Edr. p. ٧١, 84-85.

tenuti. Abbonda d'orti e di giardini, e non interrotti sono i suoi villaggi e i suoi campi. Eccelse son le sue mura, formidabili le sue condizioni di potenza, alti i suoi fortalizi, fertili le terre, salubre l'aria, copiose le acque meravigliosi i monumenti, singolari le vicende della sua storia. Essa ha navi e cavalli e tali apparecchiamenti che la sua gente può [subito] mettersi in mare e correr sopra qualsivoglia paese, in qualunque parte del mondo le venga in capo o che s'immagini [di potervi far guadagno]. La città è posta su di un fiume che a lei viene dalla parte dell''ankubardah (Longobardia), e che fa girare i molini e serve alla irrigazione dei giardini (1).

« Città di l.kkah (Lucca). È città antica, di costruzione maravigliosa, con mercati fiorenti (2).

« Città d' '.l.k.rî (de'Liguri) (3). È questa un'altra [denominazione di] Genova.

« Città di f.ntimîah (Ventimiglia) (4).

« Città di ṣâwûnah (Savona).

« Città di b.r.ġzî (Varazze) (5).

« Città di 'alf.n.râ (6). Da questa si raccolgono i loro cavalieri. Ha territorio vasto con provincie estese; [la popolazione] è coraggiosa e forte. Sonvi quindici corsi d'acqua di cui uno porta le piccole navi e per esso si va a t.rûnah (Torino).

(1) Edr. p. ٧٢, 85-86. — (2) È questa la descrizione abbreviata di Lucca, data da Edrisi (p. ٢٧, 91) e riportata più innanzi (p. 313) dal nostro autore. Parmi quindi sicura la lezione che sostituisco al testo, dove, soppresso il وهى ripetuto, le tre lettere rimanenti si prestano al facile scambio. — (3) Manca al testo di Edrisi. Alla prima lettera si può sostituire una *dal* e leggere senz'altro d.likurî ossia « de'Liguri ». — (4) Manca pure al testo di Edrisi. Trovo la pronuncia « xxmia » nel mappamondo dei fratelli Pizzigani (1373). La carta araba dell'Ambrosiana (sec. XIV) ha بنتميلية b.ntimịlîah. — (5) Così leggo questo nome che pure manca in Edrisi, aggiungendovi un sol punto. — (6) A varia lezione si presta questo nome nel testo arabo. Leggendo 'al f.n.râ. esso può rispondere a Finale [marina] (finara dalla carta pisana (sec. XIII)) ed a [Porto] Venere (Edr. ٧٢, 85 ha f.n.rah). Sostituendo alle due ultime lettere una *nûn* e leggendo 'alfîn si avrebbe [Porto] Delfino « sive ut nautae nuncupant *Alphini* portum » (Petrarca, *Itinerarium* ed. Lumbroso in questi Rendiconti Vol. IV, 1° sem. p. 396). Ma la descrizione di questa città coi suoi quindici corsi d'acqua, col suo territorio vasto, coi suoi cavalieri ecc., ci allontana dalla riviera ligure, c'induce, o m'inganno, a supporre uno scambio di nome con faṭwâ (Padova) o f.n.zâ (Venezia) (cf. Edr. ١١٢, 136) o 'altîn (Altino), e ci porta nel circuito del grande estuario veneto dalle città temute e rispettate, da'soldati valorosi (cf. Edrisi ib.), alle molteplici diramazioni del Po, a questo fiume navigabile « per cui si va a ṣawûnah » (leggi ṭarûnah, Torino). Ed io opinerei per Padova (col suo territorio) che Edrisi stesso (٧١, 91) colloca sul Po e chiama « città grande con navi ed arsenale » (١١٢, 136). Benchè questo passo di 'al 'Umari non si trovi in Edrisi, di costui è lo stile, e può esser omissione dei copisti dei codici edrisiani conosciuti, come sono state omesse ne'codici A e C le parti del cod. B da me riportate come appendici nella *Descrizione dell'Italia* forse perchè ritenute ripetizioni inutili. E ciò farebbe supporre la copia adoperata da 'al 'Umarî meglio rispondente al prototipo di Re Ruggero.

« Città di 'aflûr.nsah (Firenze). Essa giace a pie' di un monte; è bene abitata ed ha territorio fertile [1].

« Paesi di rûmah (Roma). Son questi i dominii degli adoratori della Croce e le vie da costoro [percorse, sian] lontani sian vicini. In essi [e propriamente] nella città di Roma è la sede del loro tiranno maggiore è il luogo dove concorrono più numerosi. Dinnanzi a lei s'inchina ogni settatore del Crocifisso e della passione, credente alla ipostasi della natura divina nell'umana. Nel mar tenebroso di Roma si frangon le une colle altre le onde de'Cristiani, dal suo elemento immondo pullulano lor sette. Base della cupola della cristianità essa è grembo di Maria Maddalena; sede de'miscredenti allo Eterno e partigiani di quello che suppongono padre e di quel che chiaman figliuolo. Ma Iddio si alza molto sopra ciò che gli empii dicon di Lui. Or la città di Roma è capitale di cotesti paesi, anzi di tutti i battezzati, tranne i Giacobiti che dissentono [da'suoi dommi] e ne sostengono altri, come anco altre dinastie di re e divisioni di reami: sette di principii assurdi e speranze bugiarde come quelle della religione loro. Il papa, dicon essi, è vergine e non sa che sia matrimonio; non lussureggia nel vestire, nel bere e nel mangiare. Più austero nella condotta che i patriarchi ed i monaci, ei non si ciba di carne d'animale, nè di prodotto d'animale come il miele e il latte. Egli giudica su tutti i sovrani temporali, seguendo le tradizioni de'loro predecessori aborriti. Quanto ai sovrani spirituali (lett. celesti), i seguaci di costoro s'inchinano ad obbedirlo, sperando la salute in questo e nell'altro mondo, mercè la sua intercessione, miniera del loro errore. Al suo comando si scindono e si collegano, si accordano e dissentono [2].

Da Roma dipendono molte città e metropoli celebri fra le quali 'ûrṭ (Orte), mâl mâlyâr (Magliano), wûstû (Ostia), m.nt yânî (Mentana), e q.ṡtâl (Castello) [3].

« La città di 'ankûnah (Ancona) è posta sul mare veneziano [4]. Essa giace a ponente del fiume di Roma, è città di mezzana grandezza, ha mercati e mura di terra [5]. È una delle metropoli del paese dei Rûm e loro ribâṭ (Marca) [6].

(1) Edr. p. ٧٦, 91. — (2) Fin qui la descrizione delle condizioni di Roma e del suo governo è originale e può servire a spiegare il silenzio di 'al 'Umarî riguardo al Papa, notato dall'Amari nelle *Condizioni degli Stati Cristiani d'Occidente* dello stesso autore. (Mem. Ac. Lincei, Ser. 3, Cl. Sc. Mor. vol. XI, pag. 69). Tralascio la parte della descrizione che comincia: « Roma è città di perimetro esteso » ecc., perchè riportata integralmente dal Nuzhat (٧٣-٧٤, 87) con omissioni e varianti di poco momento. Osservo soltanto che là dove Edrisi afferma che « i Re sono a lui (al Papa) soggetti..... Ei governa con equità » ecc. il nostro autore dice: « i Re lo hanno in gran conto, al dire del Sceriffo [Edrisi]..... Ei governa « in conformità della sua religione, con equità, » ecc. Aggiunta e mutazione necessarie a salvaguardare l'ortodossia dell'autore che scrivea a corte di principe musulmano. — (3) Edr. p. ٧٤, 88. — (4) Edr. ib. — (5) Questa parte della descrizione d'Ancona si deve riferire ad Orte (Edr. p. ٧٥, 88). — (6) Rendo per « marca » il vocabolo ribâṭ col quale

« tûd.r (Todi). Questa giace a ponente del suo fiume che vien da Roma e sulla sponda a levante le sta di fronte la bella città di '.mâqah (Amelia) (1).

« [Città di] nârâwm (Narni) (2).

« Città di rât (Rieti). È città provvista d'ogni bene e popolata (3).

« Città di âsîâ (Jesi) (4).

« Città di ṭ.rûnah (Torino). È città bella e popolata e metropoli fiorente e commerciante. La popolazione è gente agiata fra cui [molti] artefici ed operai (5).

« La città di ǵâmindîû (*Gamendium,* ora Castellazzo Bormida) è città popolata e grande da cui dipendono villaggi e terre seminative. È recinta di mura ed ha popolazione ricca, mercati attivi e commercio con importazione ed esportazione (6).

« Città di bâbîah (Pavia). È città ragguardevole, una delle metropoli del paese di anbarḍîah (Lombardia). Ha belli i dintorni e le case, quartieri popolati, mercati fiorenti, guadagni continui, industrie sviluppate e grandi comodità della vita (7).

« Città di m.ntû (Mantova). È città notevole (8).

« Città di l.kkah (Lucca). È città antica [anzi] primitiva, di costruzione meravigliosa, con edifizi notevoli, mercati fiorenti ed industrie bene avviate (9).

« Città di 'aflûr.nsah (Firenze). È città bene abitata; essa [giace] a pie' d'un monte (10).

« Città di s.nqalîlîah (*Sena iulia,* Siena). È città popolata, con mercati, artieri e ricchezze (11).

« Città di s.trîân (Sarteano?). È città grande (12).

« Città di munt tîn (Montalcino). Questa città è piccola [ma] popolata (13).

« Città di 'ar.tśîn (Arezzo). È luogo forte posto in pianura; popolato è il territorio e produttivo (14).

« Città di b.b.nû (Bibbiena). È città piccola [ma] popolata (15).

« Città di śant lâw (San Leo). È città posta a pie' di un monte (16).

« La città di ṭrr.ǵînah (Terracina) è città bella, fiorente e popolata, [con territorio] ubertoso; il porto [però] è angusto e di nessuna utilità (17).

avea significato comune di « luogo di guardia ai confini », astrazion fatta da ogni idea di concessione di autorità politica e giudiziaria o d'altri diritti feudali inerenti a cotesta istituzione carolingia. Si vegga il Dozy, *Supplement aux dictionnaires arabes* alla voce رباط. — (1) Edr. p. ٧٥, 88. L'autore leva di peso gli errori topografici di Edrisi col quale scambia Todi con Terni e confondendo per giunta in un sol fiume la Nera ed il Tevere, fa rimontare il corso a quest'ultimo. — (2) Edr. p. ٧٥, 88-89. — (3) Edr. p. ٧٥, 89. Torna la descrizione di Osimo. — (4) Edr. ib. — (5) Edr. ٧٥, 90. — (6) Edr. ib. L'autore segue la variante della nota 6 del testo. — (7) Edr. ib. — (8) Edr. p. ٧٦, 91. — (9) Edr. ib. — (10) Edr. ib. — (11) Edr. ib. — (12) Edr. p. ٧٧, 92. — (13) Edr. ib. — (14) Edr. ib. — (15) Edr. ib. — (16) Edr. p. ٧٨, 93. — (17) Edr. p. ٧٨, 94.

« La cittá di ğayṭah (Gaeta) è città estesa e ben popolata. Ha buon porto, nel quale si sverna al sicuro. Ivi si costruiscono navi grandi e piccole ([1]).

« Città di kûmah (Cuma). E città piccola lontana dal mare ([2]).

« La città di nâb.l 'al kattân (Napoli dal lino) è città bella, antica [anzi] primitiva e popolata; ha mercati con traffico di mercanzie e sovrabbondanti in merci e robe d'ogni genere ([3]).

« '.sṭâbah (Stabia). E porto ben chiuso da ogni parte con acqua molta, [formato dalla] imboccatura di un fiume perenne d'acqua dolce ([4]).

« Continuamente getta fuoco e sassi ([5]).

« La città di surr.nt (Sorrento) giace su di una punta di terra che si protende in mare. È [città] popolata, con belle case, ricca di prodotti e d'alberi. Ha vicino un canale di difficile accesso, nel quale le navi non possono [entrare a] gettar l'àncora. Vi si costruiscono navigli ([6]).

« La città di b.s.ṭânah (Positano). È città popolata; essa offre ancoraggio ben difeso dalla parte di terra, [ma] facilmente fu presa dalla parte del mare quando venne assalita. È antica [anzi] primitiva, ha mura solide e popolazione molta ed agiata ([7]).

« La città di s.l.rnû (Salerno) è città illustre, ha mercati florenti, comodità pubbliche, frumento ed [altri] cereali ([8]).

« Rocca di b.lî qaśṭ.rû (Policastro). È fortalizio grande e popolato ([9]).

« Città di '.tr.bîah (Tropea). È città bella e nota fra le primarie del paese dei Rûm ([10]).

« La città di b.n.b.nt (Benevento) è città antica [anzi] primitiva e popolata ([11]).

« La città di 'arǵ.nt (Arienzo) è città bella e popolata, in prospere condizioni ([12]).

« [Questo clima comprende ancora] la terra di ṣ.wâbah (Schwaben) [con] '.sk.nǵah ([Donau]-eschingen), '.krîzâw (Gratz) e '.lmah (Ulma) e la regione di qaranṭârah (*Carentana,* Carinzia) colla quale confina il lido dei Veneziani ([13]). Costoro abitano la costiera del golfo [che staccasi] dal mar di Siria (Mediterraneo) andando da mezzodì a tramontana (mare Adriatico). Capitale loro è la città di rab.nnah (Ravenna) ([14]) la quale è sede di loro signoria, e giace sulla riva di un fiume (il Montone) che corre alla sua volta. Le terre sue producono più frutte che cereali. I lor paesi arrivan fino alla città di k.râd.s (*Gradus,* Grado) essendo questa posta all'estremità

(1) Edr. p. ٧٨, 94. — (2) Edr. p. ٧٩, 95. Omesso « poco ». — (3) Edr. ib. — (4) Edr. ib.. — (5) Edr. ib. È parte della descrizione del Vesuvio. — (6) Edr. ib. — (7) Edr. p. ٨٠, 96. È la descrizione di Amalfi. L'espugnazione qui ricordata torna meglio alla prima del 4-5 agosto 1135 che alla seconda del 1137, ambedue per opera de' Pisani. — (8) Edr. ib. — (9) Edr. p. ٨٠, 97 — (10) Edr. p. ٨١, 98. — (11) Edr. p. ٨٢, 98. — (12) Edr. ib. — (13) Edr. p. ٦٦, 78. — (14) Edr. p. ٦٨, 81.

del golfo veneziano. Essa è città fiorente, larga di perimetro (1). I paesi de' Veneziani sono popolati di milizie e di operai, di guerrieri e di mercanti che fan grossi guadagni (2). Là [tu scorgi] borghi, fattorie, piantagioni d'alberi e campi da seminare. I Veneziani sono gente agiata che ha ricchezze a destra e a sinistra. L'avarizia che li predomina li porta a tener sempre il pugno chiuso, tanto che qui non trovi un uomo liberale, nè uno che si travagli pei figliuoli e per la moglie mentr'ei gode un' opulenza che apparisce a tutti e va girando per il mondo e soggiorna oggi qui e domani là.

« Fra le città di questa regione sono rîġ.nû (Rovigno), bûlah (Pola), d.rûnah (Lovrana?) âsîâ (Arsia?), m.ṣq.lah ([Castel] muschio? *Castrum musculum*) 'arb.s (Arbe), ṣ.nṭû (Zatton), nûn.s (Nona), ġâd.rah (*Jadera*, Zara), '.sbâṭ.lû (Spalatro), e t.rġurûn (*Tragurium*, Trau) (3).

« Di questo paese fa parte il territorio di 'îq.lâyah (Aquileia) e v'appartengono [le città di] b.nṣ.rah (Pesaro), qasṭ.llû (Castello), qumâliġah (Comacchio), '.sṭâġân.kû (*Tergeste*, Trieste), '.rbûnah (Narbonne), munt b.ślîr (Montpellier), sanġîlî (Saint Gilles). 'îr.s (Hyères), s.ġûnah (Savona) ed altre.

« [Qui pure van noverate] le terre della d.sqâlîah (leg. dusqânîah, Toscana) e il rimanente territorio di 'ankubardah (Longobardia) (4) che sta a ponente del golfo veneziano (Adriatico), ove [si trovano] fra le altre le città di '.br.nd.s (Brindisi), '.sl.mûnah (leg. '.sṭûnah, Ostuni), m.nûb.lî (Monopoli), q.nb.rṣân (Conversano), m.lf.nt (Molfetta), bśâlîah (Bisceglie), '.ṭrânah (Trani), b.rl.t (Barletta), qânî (Canne), sîbunt (Siponto), rûdânah (Rodi), lâś.nah (Lesina) che dicesi pur lâz.nah e qanb mârîn (Campo Marino) (5).

« [E fan parte di questo clima] i paesi di '.nbarḍîah (Lombardia) la cui metropoli è la città di bâbiâh (Pavia). Essa ha belli i dintorni e le case, quartieri popolati, mercati fiorenti, beni continui, industrie avviate e grandi comodità della vita (6).

« Fra le città di questa [regione] v'è sâw.sah (Susa) (7).

« Sua capitale è la città di Bari. Essa [è dedita] alla costruzione de' navigli ed è una delle metropoli rinomate de' Rûm (8).

« Ed '.nbûrîah (*Eboreia*, Ivrea), ġâmindîû (*Gamendium*, ora Castellazzo Bormida), madyulân (*Mediolanum*, Milano), m.ntû (Mantova), f.rârah (Ferrara), e b.lûnîah (Bologna) (9).

« [Vengono inoltre] i paesi, che completano la Calabria fra le cui città

(1) Edr. p. ٦٩, 82. È parte della descrizione di Trieste. — (2) Edr. ib. Estende a tutti i paesi veneziani altra parte della descrizione di Trieste. Quel che dice in appresso de' Veneziani è originale. — (3) Edr. p. ٨٣, 99-100. — (4) Edr. p. ٦٦, 78. — (5) Edr. p. ٨٣, 100. — (6) Edr. p. ٧٥, 90. — (7) Edr. p. ٦٦, 79. — (8) Edr. p. ٨٥, 103. L'autore confonde evidentemente la Longobardia, ossia i Principati longobardi dell'Italia inferiore colla Lombardia che, secondo Edrisi, abbracciava anche il Piemonte. — (9) Edr. p. ٣٣, 79.

[troviamo] qaṭ.nsâr (Catanzaro), marṭ.rân (Martirano), b.ǵ.nâl (Viggianello), q.ṭrûb.lî (Castrovillari), b.n.b.nt (Benevento), m.lf la continentale (Melfi), q.nṣ (Conza), b.nûṣah (Venosa), śant ǵâṯî (Sant'Agata), k.l.rmunt (Chiaromonte), s.nîs (Senise), b.snîân (Bisignano), sîm.rî (Simeri), '.st.r.nǵ.lî (Strongoli), t.rǵâriqû (Tricarico), ǵ.rs.nah (Acerenza) (1).

« E [s'aggiungono] i paesi di Longobardia fra le cui città [si annoverano] m.tîrah (Matera), q.r.n.lîa (Cerignola), mâṭ.lî (Mottola), ǵârâbînah (Gravina), qanûṣah (Canosa), '.ṭrûnah (Ordona), 'asqalah colla sîn dopo la 'ayn (Ascoli [di Satriano]), śant lawrîn (San Lorenzo), śant b.ǵûs (Sambiase), ǵ.biṭâṭ (Civitate), śant ṣabîr (San Severo), śant 'anǵ.lî ([Monte] Sant'Angelo), lâz.nah (Lesina), qanb mârîn (Campo Marino) e t.rm.l.s (Termoli) (2).

« E parte dei paesi dei ṣaqlab (Slavi) ecc. »

Statistica. — *Sulla condizione dell'emigrazione italiana.* Nota del Corrispondente Luigi Bodio.

« Mi è grato di poter presentare all'Accademia i risultati generali di una nuova inchiesta statistica fatta in questi ultimi mesi intorno all'importanza dell'emigrazione che avviene dal nostro paese, alle cause che la determinano ed ai caratteri che assume nelle varie provincie.

« Ricorderò, prima di esporre le cifre, che la statistica dell'emigrazione è difficilissima a farsi per più ragioni, ma soprattutto perchè il fenomeno che si vuole conoscere e misurare è molto complesso. Non si tratta di fatti semplici da enumerare, com'è il caso della statistica dei nati e dei morti, ovvero dei maestri e degli allievi nelle scuole; l'emigrazione è un fatto composto di due elementi, l'uno materiale: l'uscire dai confini del regno; l'altro intenzionale: l'idea di cercare occupazione e fortuna altrove, ossia di lasciare la patria senza il deliberato proposito di ritornarvi. Non si potrebbe al certo fare una tale investigazione nei singoli casi, per ciascun individuo; nè sarebbe possibile contare tutte le persone che escono dallo Stato, per le frontiere di terra o di mare. Fa d'uopo appigliarsi a certi indizî, ammettere delle presunzioni, contentarsi di approssimazioni e stare paghi di avere rinserrata la cognizione del fatto fra limiti di minimo e di massimo.

« Come possiamo avere notizia di tutti coloro che escono dalle frontiere? Attingiamo le informazioni ai registri dei passaporti. Ma non tutti coloro che emigrano sono muniti di passaporto; c'è anzi un'emigrazione clandestina, composta specialmente di renitenti alla leva, di individui pregiudicati, di persone che hanno conti da rendere alla giustizia, che evitano di chiedere

(1) Edr. p. ٨٣-٨٤, 101. — (2) Edr. p. ٨٤, 101.

passaporto. D'altra parte, non tutti coloro che escono sono emigranti. Vi sono quelli che si recano all'estero per diporto, per motivi di studio, per affari momentanei, non pochi dei quali si provvedono di un passaporto, compresi coloro che sono inviati in missione di console o di agente diplomatico. Come sottrarre queste persone che non appartengono all'emigrazione, dal totale numero dei passaporti?

« Vi è tuttavia un mezzo di separare, con grande probabilità di andare vicini al vero, i semplici viaggiatori dagli emigranti; e il mezzo è questo: il passaporto si rilascia, secondo la condizione economica di chi lo domanda, colla spesa di 2 lire e 40 centesimi o colla spesa di lire 12 e mezza; ai poveri si fa pagare la piccola tassa, agli agiati la maggiore. Non si contano questi ultimi nella statistica degli emigranti, tranne nei casi, rarissimi, in cui il Sindaco, richiesto di rilasciare il nulla-osta per il passaporto, abbia appreso da colui che lo chiede, che realmente esso intende di espatriare. Gli altri, dei passaporti da due lire e quaranta, si considerano in massa come emigranti; e si ha motivo di credere che la massima parte degli emigranti non trascuri di prendere il passaporto, giacchè il povero ha bisogno di possedere un foglio di riconoscimento, un documento rilasciatogli dall'autorità del suo paese, che stabilisca la sua identità personale, quand'egli sarà in terra straniera, viandante in misero arnese, interrogato sulla sua provenienza dal gendarme. E sono poveri quasi tutti i nostri emigranti.

« Col mezzo adunque dei passaporti si cerca di stabilire il numero degli emigranti, avendo cura di distinguere le due specie di emigrazione che si producono in Italia, cioè la temporanea e la permanente o a tempo indefinito.

« La prima si compone principalmante di contadini, terraiuoli, muratori, fornaciari, scalpellini, che vanno a cercare occupazione nei grandi lavori di sterro, ferrovie, fortificazioni, scavi di canali, costruzioni edilizie ecc.; partono per solito in primavera, quando principiano i lavori all'aperto, e ritornano ai loro villaggi in autunno, quando di nuovo la terra si copre di neve e divengono impossibili le opere murarie; costoro si spargono in molte parti d'Europa, in Francia, in Germania, in Svizzera, in Austria, nella penisola balcanica ed anche negli Stati più settentrionali d' Europa. L'emigrazione propriamente detta si dirige per la massima parte all'America, specialmente all'Argentina, al Brasile ed agli Stati Uniti.

« L'emigrazione temporanea oscilla, da molti anni, intorno a 100,000 individui che non rappresentano una perdita di popolazione, perchè ritornano, per consueto, nello stesso anno in cui sono partiti. L'emigrazione propriamente detta, invece, è venuta crescendo di passo rapido, con una velocità che mette in pensiero. Negli ultimi dieci anni questa specie di emigrazione è salita da 20,000 circa nel 1878 a 85,000 nel 1886, a 128,000 nel 1887; e nel corrente anno, solamente nei primi sei mesi, a 87,000.

« La statistica però dei passaporti, se può dare un'idea approssimativa

dell'estensione del fenomeno, e indicare con certezza quali sono i comuni e le provincie che danno i maggiori contingenti all'una ed all'altra specie di emigrazione, non potrebbe bastare per far conoscere le direzioni che prende il movimento. Per sapere dove vanno gli emigranti a prendere imbarco, e verso quali paesi si avviano, in Europa o in altre parti del mondo, è necessario di consultare le statistiche della navigazione, dei porti italiani e dei porti esteri, e quelle dell'immigrazione nei paesi di colonizzazione; vedere, cioè, quanti italiani siano arrivati a Buenos-Ayres, a Rio de Janeiro, a New-York, ecc.

« Se si avessero presenti le sole cifre della statistica formata sui registri dei passaporti, si sarebbe indotti in errore. Non di rado avviene che chi è partito dall'Italia dicendo che andava, per esempio, in Francia a cercare lavoro, arrivato poi in Francia, e non trovando ivi da collocarsi, ovvero licenziato dalla fabbrica in cui è stato occupato per qualche tempo, prende imbarco a Marsiglia per l'America, ed ecco che fa parte dell'emigrazione vera e propria, mentre nel comune di origine fu compreso nell'emigrazione temporanea.

« I registri delle autorità marittime e politiche nei porti d'imbarco, così italiani come stranieri, dividono i passeggeri di cabina da quelli di corsia; i primi sono, per lo più, viaggiatori per affari o per diporto, i secondi sono nella quasi totalità veri e propri emigranti. Nei porti di arrivo però difficilmente si possono distinguere gli emigranti che vi si recano coll'intenzione di prendervi stabile dimora, dai passeggeri che vi sono condotti per affari temporanei di commercio o per altri motivi transitorî; cosicchè le cifre degli arrivati secondo le statistiche dei paesi che appellano l'immigrazione, sono generalmente assai superiori a quelle degli emigranti, considerati come tali nei paesi di origine. La verità dovrebbe trovarsi fra le une e le altre.

« Secondo le dichiarazioni fatte innanzi ai sindaci per ottenere il nulla-osta per il passaporto, gli emigranti per l'America sarebbero rappresentati dalle seguenti cifre per l'anno 1887: per gli Stati Uniti 37,221; per il Canadà 1,632; per l'Argentina 52,383; per l'Uruguay 1,295; per il Brasile 31,445. Secondo le statistiche dei paesi di immigrazione sono arrivati nello stesso anno, agli Stati Uniti 46,256; all'Argentina 67,139; al Brasile 40,153; in complesso per questi soli paesi 153,548, senza contare quanti sono arrivati negli altri Stati, dei quali non conosciamo statistiche abbastanza recenti.

« I centri principali di emigrazione sono il Veneto, la Liguria e le provincie di Salerno, Campobasso, Potenza, Cosenza e Catanzaro. Le cifre che verrò qui esponendo potranno subire qualche piccola correzione nella edizione ufficiale della statistica.

« Nel Veneto l'emigrazione è principalmente temporanea, ma questa pure tende a convertirsi in emigrazione permanente, verso l'America.

« Le provincie del Veneto, dalle quali partono in maggior numero, o in maggiori proporzioni rispetto alla popolazione, per l'una e per l'altra specie di emigrazione, sono quelle di Belluno, Udine, Treviso, Rovigo.

« La piccola provincia di Belluno, che ha appena 185,000 abitanti, ebbe un'emigrazione temporanea di 8,094 individui nel 1886 e 9,517 nel 1887; e nel solo primo semestre del 1888, 8,203, contro a 7,586 nei primi sei mesi del 1887. L'emigrazione permanente, dalla stessa provincia di Belluno, è stata di 377 individui nel 1886; 497 nel 1887; 175 nel primo semestre 1887 e 229 nel primo semestre del corrente anno.

« L'emigrazione è principalmente temporanea anche dalla provincia di Udine: 25,696 nel 1886; 29,292 nel 1887; 27,500 nel primo semestre 1887; 29,603 nel primo semestre 1888 (rammentiamoci che l'emigrazione temporanea avviene principalmente in primavera, e quindi cade quasi tutta nel primo semestre). L'emigrazione propria ne ebbe 1,629 nel 1886; 4,567 nel 1887; 1,129 nel primo semestre dello stesso anno 1887 e 2,951 nel primo semestre del 1888. In complesso adunque nelle due specie di emigrazione si contarono 33,859 individui nell'anno 1887 e 32,554 nei primi sei mesi del 1888. La popolazione della provincia di Udine è molto superiore a quella della limitrofa Belluno (532,000 abitanti) ma l'intensità del fenomeno è grandissima in entrambe le provincie, poichè per il primo semestre del corrente anno la totale emigrazione, propria e temporanea, del Bellunese, si ragguaglia a 4,545 per 100,000 abitanti e quella del Friuli a 6,116.

« Nelle provincie di Treviso e Rovigo l'emigrazione è quasi tutta permanente, cioè si porta in America, anzichè negli Stati dell'Europa. Nei primi sei mesi di quest'anno si rilasciarono nella provincia di Treviso (401,503 abitanti) 728 passaporti per l'emigrazione temporanea e 9,259 per l'emigrazione propria; nella provincia di Rovigo 83 per la prima e 6,706 per l'altra; in complesso, dalla provincia di Treviso 2,487 emigranti per 100,000 abitanti e 2,965 da quella di Rovigo.

« Per farsi un'idea dell'altezza di queste proporzioni, giova confrontarle colle medie proporzioni degli emigranti a 100,000 abitanti di tutto il Regno; presi tutti insieme i comuni, tanto quelli che danno emigrazione, quanto quelli che non vi contribuiscono, si hanno i seguenti rapporti, per l'intero anno 1887: per 100,000 abitanti 426 di emigrazione propriamente detta e 294 di emigrazione temporanea.

« Dalla Germania l'emigrazione transoceanica si ragguagliava nel 1887, come media generale, a 213 per 100,000 abitanti; e dal Regno Unito della Gran Bretagna e Irlanda a 770.

« Ho già detto che la nostra emigrazione temporanea non rappresenta una perdita di popolazione per la patria, poichè quelli che la costituiscono ritornano entro l'anno alle loro famiglie. Non dimentichiamo che la popolazione del Regno d'Italia è tra le più fitte che siano in Europa, non solo, ma che l'eccedenza dei nati sui morti è molto elevata, tanto che c'è sempre margine per un aumento rapido della popolazione in paese, malgrado l'emigrazione. La densità della popolazione del Regno è di 105 abitanti per chilometro qua-

drato, superiore a quella della Germania (87), della Francia (72), dell'Austria cisleitana (74). L'eccedenza del numero delle nascite su quello delle morti in Italia, ragguagliata a 1000 abitanti, è rappresentata dalle seguenti cifre negli ultimi anni: 9,62 nel 1882; 9,64 nel 1883; 12,08 nel 1884; 11,54 nel 1885; 8,21 nel 1886; 10,51 nel 1887; mentre l'emigrazione propriamente detta corrisponderebbe a poco più di 3 all'anno, per 1000 abitanti. Dalla Francia l'emigrazione è minima; ma l'aumento interno della popolazione vi è pure minimo, oscillando intorno a due e mezzo per 1000 abitanti; l'eccedenza annuale delle nascite sulle morti nella Germania è del 10 o 11, paragonata alla stessa unità di popolazione; nell'Inghilterra e nella Scozia, anche di più, circa 13; nell'Irlanda meno; ivi l'emigrazione ossia la perdita di popolazione è più forte dell'aumento naturale: 12 a 14 per mille e, secondo gli anni, finanche 16 e 21 per mille abitanti, mentre l'eccedenza sarebbe di 5 a 6; onde avviene che l'Irlanda si spopola.

« Abbiamo visto come dalle provincie venete il movimento dell'emigrazione sia divenuto allarmante. Nella Liguria l'emigrazione è sempre stata importante; ma ha caratteri suoi proprî, per motivi di commercio e navigazione. L'emigrazione nel 1887, tanto propria che temporanea (quasi tutta però della prima specie) si ragguaglia a 731 per 100,000 abitanti per la sola provincia di Genova.

« Nelle provincie meridionali che ho testè nominate, l'emigrazione si recluta quasi tutta per le Americhe; nel primo semestre di quest'anno partirono in emigrazione propria dalla provincia di Salerno (578,750 abitanti) 6,274 persone; da quella di Campobasso (386,035 abitanti) 5,657; da quella di Cosenza (475,935 abitanti) 5,342; da quella di Catanzaro (450,099 abitanti) 3,305; da quella di Potenza (546,886 abitanti) 5,261. Queste cifre sono probabilmente inferiori al vero, poichè vi è da aggiungere l'emigrazione clandestina e quella parte della emigrazione che viene registrata come temporanea e si converte poi in emigrazione a lungo termine.

« C'è anche una emigrazione tradizionale che si effettua dalle provincie di Massa e Carrara e di Lucca, la quale ha una fisionomia speciale, come quella che si compone di figurinai, mercanti girovaghi, ed anche di giardinieri, ortolani, ecc.

« L'emigrazione dalla Toscana è nulla; nell'Emilia, dove prima si mostrava soltanto un movimento interno, verso la Lombardia, nella stagione della maggior richiesta di braccia pei lavori agricoli, comincia ora a manifestarsi una emigrazione sensibile; e così pure si palesa un'emigrazione sporadica, ma in varî punti assai numerosa, nelle Marche.

« Il Ministero di agricoltura e commercio non si limita a chiedere ai sindaci quanti nulla-osta abbiano rilasciato per passaporti, e come gli emigranti si dividano per sesso, età (sopra e sotto i 14 anni) e professione; ma prosegue una inchiesta approfondita sulle cause che determinano l'emigrazione vera e propria.

« Una simile indagine era stata fatta nel 1884, per impulso dell'onorevole Berti, allora Ministro di agricoltura e commercio; in quest'anno essa si è rinnovata, con interrogatorio anche più particolareggiato, e con preghiera fatta ai sindaci di voler procurare alla direzione della statistica quante lettere potessero raccogliere di emigrati che scrivono ai loro amici e parenti, per dire come si trovano nei paesi in cui sono capitati e per dissuaderli o incoraggiarli a raggiungerli.

« Nella loro ingenuità, nella loro scorrettezza di lingua, di grammatica ed anche di ortografia, codeste lettere sono documenti umani, come ora suol dirsi, di grande interesse. Tutte dimostrano l'amore vivo per la patria lontana; e nelle stesse impressioni diverse e contradditorie che esse riflettono, fanno prova che lo stabilirsi nei nuovi paesi è impresa aspra e dolorosa; ma che poi, chi riesce a trovar collocamento, se ne trova abbastanza bene, e può procacciarsi anche una relativa agiatezza.

« Non di rado la medesima persona che sulle prime ha scritto in linguaggio desolato, dopo qualche mese vede le cose sotto un aspetto meno sconfortante e, passato qualche altro tempo, invita parenti ed amici a seguirlo. Tale è il caso degli emigrati nel Brasile, specialmente nella provincia di S. Paolo.

« Da qualche altro paese, come dal Messico, tutte le lettere comunicateci sono piene di lamenti, di gemiti e di fosche previsioni.

« *Cause dell'emigrazione.* Vediamo le cause principali della emigrazione secondo le provincie dalle quali avviene.

« Non si potrebbe indagare caso per caso quali siano i motivi che inducono i singoli individui o famiglie ad espatriare. Furono invitati i sindaci a dire quali ritengono essere le cause principali dell'emigrazione che avviene dai rispettivi comuni, e ad indicare codeste cause nell'ordine della loro importanza, cominciando da quella che credono la più forte; inoltre fu chiesto se gli emigranti partano con un peculio proprio, oltre al denaro necessario per il viaggio, e se siano stati sollecitati a partire dall'invito e dall'aiuto di altre persone della famiglia già stabilite all'estero, o anche da istigazioni di agenti di compagnie di colonizzazione o di trasporti. Si sono raccolte notizie interessantissime, ed ecco alcuni profili che si ricavano dalla gran massa dei documenti riuniti.

« Cominciamo dal Veneto. Nella provincia di Treviso, sopra 86 comuni che hanno una emigrazione considerevole, 70 sindaci dissero l'emigrazione essere causata soprattutto dalla miseria o da una serie di cattivi raccolti, dalla mancanza di lavoro, ecc.; e 16 dicono essere spinti gli emigranti a cercare una vita meno disagiata, nel che sarebbe da scorgere piuttosto il fatto d'una miseria relativa anzichè una deficienza assoluta di mezzi.

« Nella provincia di Padova, sopra 51 comuni che hanno emigrazione più o meno considerevole, 36 dicono essere causa principale la miseria e 15 il desiderio di miglior fortuna presso individui non del tutto poveri.

« Nella provincia di Venezia, sopra 38 comuni, 33 menzionano la miseria come prima causa dell'emigrazione, e 5 comuni altre cause come principali, senza escludere la miseria.

« Nella provincia di Udine, su 123 comuni, 56 indicano come causa principale la miseria e 27 comuni la mancanza di lavoro, la crisi agraria, invito dei parenti, tasse gravose, ecc.; 40 dissero più comunemente attirati all'estero gli emigranti dal desiderio di migliorare la loro sorte, senza parlare di una miseria squallida che fosse il primo movente.

« Nella Liguria i lamenti della miseria non sono tanto frequenti come nel Veneto. Nella provincia di Genova, su 140 comuni, 15 indicano come causa principale la miseria; 19, i cattivi o scarsi raccolti; 22, la mancanza di lavoro e di commercio (in alcuni si lamenta la decadenza della marina mercantile); 73, il desiderio di miglior fortuna; 11 comuni indicano alcuni le tasse gravose, la crisi agraria, esuberanza di popolazione.

« Nelle provincie meridionali come causa dell'emigrazione è menzionata generalmente la miseria.

« Per la provincia di Cosenza su 123 comuni, 89 indicano come causa la miseria ed altre cause e 34 comuni il desiderio di miglior fortuna, ecc. Fra le varie cause è indicata la meschina retribuzione del lavoro e l'esempio e l'invito dei parenti od amici già emigrati, che hanno migliorato la loro posizione all'estero, e che mandano in patria alle loro famiglie delle somme relativamente considerevoli.

« Nella provincia di Campobasso 40 comuni risposero che la causa dell'emigrazione è stata la miseria; 30, il desiderio di miglior fortuna; 10, altre cause. La miseria spinge i contadini che forniscono il maggior contingente all'emigrazione. Ma vi concorrono le buone notizie, gl'inviti dei parenti che spediscono talvolta i biglietti di passaggio.

« Nella provincia di Catanzaro è nominata fra le prime cause la miseria o la mancanza di lavoro.

« Nella provincia di Potenza su 96 comuni, 40 risposero essere causa dell'emigrazione la miseria; 46 il desiderio di miglior fortuna e 10 comuni altre cause, che si riducono ad equivalenti della prima. Le mercedi non bastano a far fronte ai bisogni più urgenti della vita, mentre invece aumentano i fitti delle terre e l'interesse dei capitali. Quest'ultimo è salito ad enormi saggi, per piccole somme. Vi si aggiungono gli inviti dei parenti od amici all'estero che mandano i denari o il biglietto per il viaggio.

« Le stesse cause sono menzionate dai sindaci della provincia di Salerno. Infatti, sopra 122 comuni aventi emigrazione, 70 pongono in prima linea la miseria e 52 il desiderio di miglior fortuna. Incoraggiano all'emigrazione le lettere di parenti ed amici già emigrati all'estero, che parlano di buona riuscita, quand'anche quelli che possono rallegrarsi di avere incontrata fortuna siano pochi.

« *Condizioni economiche degli emigranti.* È frequente il caso che gli emigranti partano senza avere neppure il denaro necessario per il viaggio; molti prendono a prestito, facendo debiti presso i loro parenti che rimangono nel villaggio natio, ovvero ricevono il denaro in prestito da parenti già stabiliti in America.

« Nel Veneto l'emigrazione per l'America, come s'è visto, è stata in quest'anno anche molto più numerosa del consueto; partirono a famiglie intere, e prima di mettersi in viaggio i più vendettero le masserizie, gli animali, e, se proprietari, anche le terre.

« Degli emigranti alcuni ebbero i denari per il viaggio dai parenti ed amici già all'estero, e moltissimi ebbero il viaggio gratuito da Genova a S. Paolo (Brasile).

« Nella provincia di Torino (circondario d'Ivrea) i due terzi circa degli emigranti per l'America avevano appena il denaro per il viaggio, e gli altri un peculio alquanto maggiore.

« Genova. Tutti gli emigranti hanno in proprio il denaro per il viaggio, magari quanto potrebbe bastare anche per il viaggio di ritorno. Non pochi portano un peculio maggiore. Pochissimi avanti di partire vendettero le loro masserizie, gli animali e la terra.

« Udine. Vendettero gli animali e le masserizie circa 700 su 2,600 emigranti contadini. Di 900 contadini proprietari (compresi fra i 2,600 emigranti contadini) circa 140 alienarono le terre o le case. Quasi tutti avevano il denaro pel viaggio e 360 circa portavano un peculio oltre al denaro occorrente per il viaggio. Gli emigranti per il Brasile (San Paolo) ebbero quasi tutti il passaggio gratuito sul bastimento e pagarono soltanto il trasporto fino a Genova.

« Circa 1800 emigranti presero a prestito il denaro per il viaggio; per 248 si seppe che ebbero i denari dai parenti o amici stabiliti in America, e 208 da parenti od amici nel paese d'origine.

« Padova. Gli emigranti, quasi tutti agricoltori, vendettero le loro poche masserizie, e taluni anche gli animali onde procurarsi il denaro per il viaggio. Ben pochi portarono seco un peculio in più. Anche in questa provincia molti ebbero il viaggio gratuito per il Brasile, offerto loro dalle agenzie. Altri l'ebbero dai parenti stabiliti all'estero.

« Treviso. Molti emigranti vendettero le masserizie e il bestiame. Tutti gli emigranti approfittarono del viaggio gratuito offerto per il Brasile. Colla vendita delle poche cose che posseggono si procurano i mezzi per recarsi fino a Genova. Nessuno porta un peculio che possa servire di aiuto e di primo impianto al loro arrivo in America.

« Venezia. Alcuni avevano il denaro per il viaggio fino a destinazione, e molti ebbero il viaggio gratuito dal porto di imbarco (Genova) fino al paese di destinazione (in generale per San Paolo nel Brasile).

« Pochi portarono seco un peculio. Solo i proprietari che alienarono le

terre e le case portarono seco qualche somma. Altri ebbero i danari dai parenti stabiliti in America. Un comune accenna ad alcuni emigranti che partirono col denaro loro anticipato da impresari di costruzioni coll'obbligo del rimborso mediante ritenuta sulla mercede nel luogo di destinazione.

« Rovigo. Su 3000 agricoltori, un decimo erano proprietari di terre; molti di costoro le alienarono. In generale gli emigranti agricoltori partono a famiglie intere, vendendo animali e masserizie per provvedersi i denari per il viaggio. Pochi portarono seco un peculio.

« Lucca e Massa. In generale tutti avevano il denaro pel viaggio e non pochi anche un piccolo peculio. Pochi vendettero le terre, gli animali e le masserizie.

« Campobasso, Avellino, Caserta, Napoli e Salerno. Gli emigranti per la maggior parte portarono con sè qualche piccolo peculio, oltre il denaro per il viaggio.

« Caserta, Avellino, Salerno, Potenza, Catanzaro, Cosenza. In parecchi comuni gli emigranti tolsero a prestito anche il denaro per il viaggio. Alcuni sindaci dicono che gli emigranti presero a mutuo i denari occorrenti per il viaggio ad interesse incredibilmente alto, come sarebbe il 50 %, ed anche più, celandosi l'usura sotto varie forme.

« Non di rado si dice che gli emigranti ebbero i denari pel viaggio da parenti all'estero. In alcuni casi i denari furono anticipati dagli agenti di emigrazione.

« Campobasso, Salerno, Caserta e Potenza. Parecchi emigranti ipotecarono o diedero in enfiteusi i loro piccoli fondi.

« *Colonizzazione nel Brasile.* Il governo imperiale offre dei passaggi gratuiti agli emigranti europei che intendono stabilirsi come coltivatori nei terreni di proprietà nazionale; e a questo scopo ha stipulato convenzioni con diverse società. Le provincie a loro volta, nello intento di colonizzare i vasti terreni di loro proprietà, fanno somiglianti concessioni agli emigranti, col mezzo di società.

« Specialmente notevoli sono i vantaggi che la provincia di San Paolo offre agli emigranti. Coll'ultima legge provinciale sull'immigrazione, sanzionata il 3 febbraio 1888, il presidente della provincia venne autorizzato a contrattare colla *Società promotrice dell'immigrazione* per l'introduzione di 100,000 immigranti europei secondo i bisogni dell'agricoltura. Il Governo della provincia potrà pagare alla *Società promotrice*, a titolo d'indennizzo per i passaggi degli immigranti, fino alla somma di 75,900 reis (1,000 reis, alla pari, sarebbero equivalenti a L. 2,83, ma vi è la carta moneta, che scapita nel cambio coll'oro), per ogni adulto, e la metà di tale somma pei ragazzi dai 7 ai 12 anni, e un quarto, pei bambini dai 3 ai 7 anni. Le famiglie degli immigranti spontanei che si destinassero ai lavori agricoli nelle fattorie (*fazende*) nei nuclei coloniali, o che si stabilissero per conto proprio, avranno diritto al sussidio di circa 70,000 reis pei maggiori di

12 anni; della metà per gli altri da 7 a 12 anni e di un quarto pei bambini. Le famiglie introdotte per conto del Governo generale del Brasile che avessero la stessa destinazione degli immigranti spontanei, percepiranno un sussidio corrispondente alla differenza tra quanto paga il Governo e il sussidio concesso dalla provincia. Gli immigranti riceveranno il sussidio al quale avessero diritto, solamente 30 giorni dopo che si troveranno fissati nelle fattorie (*fazende*). Nel contratto colla *Società promotrice* potrà venire autorizzata l'introduzione di donne nubili purchè il loro numero non ecceda il 10 per cento del totale degli immigranti.

« A proposito dello stato attuale della provincia di S Paolo devo menzionare a cagione di onore una relazione importante scritta dal Console italiano cav. Enrico Perrod, pubblicata testè dal Ministero degli affari esteri. In essa l'autore considera la situazione del Brasile dal punto di vista principalmente degli interessi italiani e studia con grandissima diligenza la costituzione e divisione della proprietà, le mercedi e i prezzi delle merci, le imposte, le scuole, la diffusione della lingua ed ogni altro fattore economico e morale.

« *Degli agenti di emigrazione*. Un'indagine accurata fu fatta per sapere dove esistano vere e proprie agenzie di emigrazione oppure incaricati stabili di siffatte agenzie.

« Esistono agenzie nelle provincie di Alessandria, Torino, Genova, Como, Cremona, Mantova, Belluno, Udine, Vicenza, Lucca, Chieti, Napoli, Salerno e Potenza.

« Vi sono incaricati stabili di agenzie nelle provincie di Alessandria, Cuneo, Novara, Torino, Genova, Como, Cremona, Mantova, Milano, Belluno, Venezia, Padova, Treviso, Udine, Vicenza, Massa, Campobasso, Chieti, Avellino, Caserta, Salerno, Potenza, Catanzaro e Cosenza.

« Nel circondario d'Ivrea (Torino) vi sono incaricati dalle Società di Navigazione che procurano biglietti d'imbarco per l'America. Un rappresentante di una ditta inglese ha arruolato un centinaio di minatori operai e terrazzieri per Costarica. Questo anticipò lire 50 alle famiglie di ciascun emigrante.

« Per la provincia di Venezia la spinta maggiore ad emigrare è data dalle agenzie esistenti in Genova. In parecchi comuni si sono recati degli agenti clandestini per promuovere l'emigrazione degli abitanti per il Brasile.

« Anche nei comuni della provincia di Vicenza sono andati degli agenti per promuovere l'emigrazione pel Brasile. Parecchi incaricati agiscono per conto di una ditta molto nota di Genova.

« Parimente in vari comuni della provincia di Treviso esistono degli incaricati, presso i quali accorrono i vogliosi di emigrare per avere informazioni. Non mancano gli eccitatori che girano per le fiere e per i mercati.

« A Rovigo si può dire che tutto il lavoro si accentri nella ditta di Genova a cui si è alluso più sopra. Si sa di un altro agente, il quale per

conto di un'impresa di Costarica ha ingaggiato operai nella provincia di Rovigo e in altre vicine. Questo ingaggiatore offriva ad ogni emigrante l'anticipazione di lire 60. In un comune risulta che venivano arruolati a mercede fissa, convenuta con scritture private, e si davano sovvenzioni alle famiglie restanti in patria che fornivano un emigrante atto al lavoro.

« Dal comune di Oppeano (abitanti 3,156) provincia di Verona, partirono 104 famiglie ($^1/_6$) e con esse anche l'arciprete. Nel Veronese l'idea della emigrazione si dice mantenuta viva dagli agenti sobillatori. Furono presentate al Procuratore del Re 14 denuncie. Di queste 4 ebbero per effetto la condanna degli agenti; per gli altri pendono i procedimenti. La mitezza però della condanna (poche lire d'ammenda), e per un solo caso (recidivo) il carcere, non possono fornire una efficace repressione.

« A Mantova su 1,800 emigranti nel 1° semestre 1888, circa 700 furono arruolati da una società inglese, per occuparli nella costruzione di strade ferrate nella republica di Costarica.

« A Campobasso sonvi degli incaricati di agenzie di emigrazione.

« Nella provincia di Chieti gli incaricati dalle agenzie non mancano di fare propaganda, anche offrendo biglietti d'imbarco gratuiti e piccole anticipazioni di denaro.

« Vi sono incaricati temporanei di agenzie in parecchi comuni delle provincie di Alessandria, Cuneo, Novara, Torino, Genova, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Mantova, Milano, Pavia, Sondrio, Padova, Treviso, Udine, Vicenza, Reggio Emilia, Massa, Ancona, Macerata, Campobasso, Avellino, Napoli, Salerno, Foggia, Potenza, Cosenza, Caltanissetta, Girgenti e Palermo.

« Come mezzi di eccitamento all'emigrazione si citano, oltre le promesse di alti salari, l'anticipazione delle prime spese, con obbligo di rimborso, in parecchi comuni delle provincie di Cuneo, Genova, Como, Mantova, Milano, Pavia, Sondrio, Padova, Treviso, Udine, Vicenza, Ferrara, Ancona, Campobasso, Avellino, Benevento, Napoli, Salerno, Foggia, Potenza e Cosenza. Le promesse di trasporto gratuito fino al paese di destinazione, si citano da molti sindaci delle provincie di Brescia, Torino, Pavia, Udine, Verona, Vicenza, Parma, Campobasso e Caserta. Si dice che fossero anche distribuiti sussidi in denaro agli emigranti di parecchi comuni delle provincie di Cuneo, Torino, Genova, Milano, Pavia, Sondrio, Padova, Treviso, Udine, Vicenza, Reggio Emilia e Potenza.

« La promessa della concessione gratuita di terreni da dissodare si cita dai sindaci delle provincie di Alessandria, Bergamo, Como, Mantova, Pavia, Padova, Treviso e Vicenza.

« *Condizione economica degli emigrati all'estero.* In generale trovarono una posizione discreta e da collocarsi vantaggiosamente nell'Argentina e nell'Uruguay la maggior parte degli emigranti delle provincie di Alessandria, Cuneo, Novara, Torino, Como, Cremona, Milano, Pavia, Sondrio, Udine e Macerata.

« Nelle repubbliche Platensi e negli Stati Uniti del Nord, come pure nel Chilì e Perù gli emigranti dalle provincie di Genova e Piacenza.

« Nel Brasile gli emigranti del Bellunese. Nel Brasile e nell'Argentina quelli delle provincie di Treviso, Verona e Vicenza.

« Nell'Argentina, nel Brasile e negli Stati Uniti quelli delle provincie di Lucca e Massa.

« Negli Stati Uniti quelli della provincia di Salerno.

« *Delle professioni che esercitavano in patria gli emigranti avanti di partire e della occupazione che trovano più frequentemente all'estero.* I maggiori contingenti all'emigrazione sono forniti dai contadini; essi formano più di due terzi dell'emigrazione italiana. Dopo i contadini vengono per numero i muratori, i manovali, i braccianti, i facchini, artieri, ecc. Gl'industriali ed i commercianti non superano la media del 4 o 5 % e gli esercenti professioni liberali sono forse l'uno per mille fra gli emigranti ed anche questi pochi non trovano da occuparsi che con somma difficoltà.

« L'emigrazione agricola si è diretta in questi ultimi anni per gran parte al Brasile, dove ha trovato da collocarsi alle piantagioni del caffè, principalmente nella provincia di San Paolo. Non pochi degli emigranti hanno trovato un collocamento abbastanza rimunerativo, quantunque le spese, alle quali vanno incontro, siano molto gravi.

« Si trovano in generale malissimo dappertutto coloro che non abbiano appreso un mestiere manuale o un'arte speciale. È appunto per il difetto di un'abilità tecnica speciale, che molta parte della emigrazione italiana, specialmente del mezzogiorno, dà triste spettacolo di sè nei mestieri più bassi, come di raccoglitori d'immondezze, barbieri, musicanti ambulanti. Ciò viene lamentato altamente negli Stati Uniti.

« *Condizioni economiche dei rimpatriati.* Nella provincia di Vicenza un terzo circa dei rimpatriati era in misere condizioni; gli altri in discrete condizioni finanziarie, e qualcuno ha riportato a casa qualche migliaio di lire.

« I ritornati nella provincia di Treviso erano quasi tutti, se non in buone, almeno in discrete condizioni. Quelli ritornati nella provincia di Udine per la maggior parte godevano una posizione discreta; soli 13 comuni risposero che i rimpatriati erano in misere condizioni. Alcuni sindaci della provincia di Padova dissero che i rimpatriati erano in discrete condizioni finanziarie.

« Pochi fecero ritorno nelle provincie di Mantova e Sondrio e di questi la maggior parte erano in discrete condizioni.

« I rimpatriati delle provincie di Milano e di Como avevano migliorata assai la propria condizione da quando erano partiti. I rimpatriati nella provincia di Genova erano quasi tutti in condizioni molto buone e non pochi ritornarono ricchi. Quelli di Lucca e Massa tornarono quasi tutti in buone condizioni.

« Le risposte a questo quesito, raccolte nelle provincie meridionali, si

possono riassumere in una parola: i rimpatriati si trovavano in condizioni discrete ».

« Mentre il Governo sta facendo queste ricerche a mezzo dei sindaci, la Società Geografica Italiana si è proposta di fare, a sua volta, un'indagine sulle condizioni degli italiani all'estero, scrivendo ai suoi corrispondenti e valendosi anche della cortese mediazione dei consoli presso i notabili delle colonie. Fu incaricato di condurre questa inchiesta un uomo assai bene preparato a ciò da viaggi compiuti in America e da studi di economia commerciale, pubblicati e favorevolmente giudicati; il cav. Egisto Rossi, il quale procede d'accordo con un piccolo comitato speciale scelto nel seno del Consiglio della Società stessa.

« Il lavoro di preparazione dell' inchiesta avviato dalla Società Geografica richiese qualche tempo; ma cominciano ad arrivare le risposte dal nuovo continente, e i risultati ne saranno fatti di pubblica ragione tra pochi mesi.

« Avremo per questa via un'ampia informazione sulle istituzioni di patronato e di collocamento degli emigranti, esistenti nei luoghi di sbarco, sulle professioni più sovente esercitate dei nostri concittadini all'estero, sulle occupazioni nei quali essi trovano migliore mercede, sui prezzi delle derrate alimentari e degli altri generi di generale consumo, sulla probabilità di fare delle economie, sulla concorrenza che si fanno nelle varie industrie gli immigranti italiani e quelli di altre nazionalità; sulla facilità o meno che i nostri possono avere di acquistare qualche terreno in proprio, sulle condizioni reali che trovano gli immigranti presso i Governi esteri e presso le compagnie di colonizzazione o presso i privati proprietari dei terreni da dissodare e coltivare.

« È noto che nell'Argentina la provincia di Santa Fè è quella dove la colonia italiana, dopo Buenos Ayres, ha i suoi maggiori interessi. La città di Rosario è popolata in gran parte da italiani, e da questi sono coltivate estese regioni dei dintorni.

« Le colonie agricole vengono formate per conto del Governo federale e per conto delle provincie. Nell'un caso e nell'altro, il Governo concede la terra e anticipa gli strumenti e i capitali a condizione del rimborso da parte del colono, e questo ratealmente, dopo il secondo o terzo anno dell'impianto

« L'emigrato, appena arrivato a Buenos Ayres, viene ricoverato nell'apposito ospizio, e mantenuto per otto giorni a spese del Governo ed indirizzato a qualche lavoro, se non ha speciale destinazione. Il terreno fuori della provincia di Buenos Ayres si vende ancora a prezzi bassissimi. Mendoza, Corrientes, Entrerios, Missiones, e la immensa regione del Chaco, che adesso il Governo intende seriamente a colonizzare, possono offrire al contadino italiano, quando sia ben diretto, un campo vastissimo di risorse.

« Nel Brasile la provincia di San Paulo ha dato lavoro in questo ultimo anno a migliaia dei nostri emigrati.

« Le associazioni che vi sono a scopo di beneficenza, le molte aziende agricole possedute da italiani in prospero stato, fanno di questa provincia un centro di attrazione per l'emigrazione nostra; la quale, quando vi giunge, come troppo spesso avviene, sprovveduta di mezzi, è pure a Rio Janeiro o a San Paulo ricoverata e mantenuta dal Governo in appositi asili per vari giorni, finchè l'emigrante abbia trovata un'occupazione.

« Le piantagioni di caffè formano la principale industria agricola. Si può acquistare il terreno a poco prezzo, e coltivarlo; ma i nostri, sprovvisti come sono quasi tutti di denaro, preferiscono impiegarsi in una *fazenda* per qualche tempo. Generalmente si accorda loro un tanto per mille piante di caffè coltivate; e la facoltà di piantare per loro conto ogni sorta di prodotti negli spazi interfilari delle piante; più altre concessioni che fanno non di rado dell'operaio del *Fazendiero* un partecipante quasi diretto della proprietà della *fazenda* a cui appartiene. Vi sono però degli abusi che rendono questa specie di mezzadria molto sovente illusoria.

« Negli Stati Uniti l'emigrante è ospitato nel *Castle-Garden* per pochi soldi al giorno; ivi, se non ha altri impegni, può trovare lavoro, rivolgendone domanda al *Bureau of Labor*.

« A chi preferisce lavorare la terra, il Governo degli Stati Uniti concede fino a 160 acri per ogni uomo maggiorenne, nei terreni di pubblico dominio, in gran parte spopolati e distanti dai centri abitati. Il possedimento si consegue dopo cinque anni di residenza nel territorio e dopo avere eseguita qualche coltivazione. Chi vuole usufruire di questa concessione deve farsi cittadino americano.

« Molti inglesi, irlandesi, tedeschi divennero proprietari di terre conformandosi appunto alle prescrizioni di questa legge, detta *Homestead Law*.

« Pochi italiani hanno finora approfittato di essa, e ciò principalmente perchè la nostra colonia si compone di gente che non ebbe nessun indirizzo coloniale e finì col restare nelle città ad esercitare i più bassi mestieri. I tedeschi e irlandesi, grazie alle loro potenti società di patronato, appena giunti nei porti sono indirizzati nel Far-West. Di recente si è costituita a Nuova York una consimile società di patronato fra gli italiani. I quali troverebbero condizioni agricole eccellenti nella California ed in altri Stati del Pacifico, nel Kansas ed Arkansas, nel Missouri, nella Luigiana e nella Florida, dove potrebbero ottenere dalle Società ferroviarie i terreni a mitissimo prezzo.

« Nel Manitoba, che è la regione Nord-Ovest del Canadà, si hanno pure eccellenti condizioni per gli agricoltori e si concedono loro le stesse facilità che agli Stati Uniti.

« Per ora nell'America del Nord i soli centri agricoli, dove si trovano agricoltori e proprietari italiani, sono nella California, nel Nevada, nell'Arkansas, in qualche altro Stato del centro.

« Le colonie dell'Australasia, sebbene floridissime e promettenti per tutti

coloro che intendono stabilirvisi come coltivatori, attrassero fin qui pochissimi italiani. Fino a pochi anni or sono le colonie dell'Australia e della Nuova Zelanda pagavano per intero o per la metà il prezzo di passaggio per gli emigranti. Oggi questa pratica ha cessato e l'immigrazione, sebbene il costo della traversata non sia molto elevato, non procede a quella volta numerosa come altrove. Ma uno degli ostacoli principali che impediscono alla nostra emigrazione di rivolgersi all'Australia, è, dopo il costo del lungo viaggio, l'ignoranza della lingua e delle istituzioni e leggi che regolano e disciplinano la colonizzazione delle loro terre. Queste si possono anche ottenere gratuitamente dai rispettivi governi, previa l'osservanza di certe condizioni oppure acquistarsi a poche lire all'acro dalle Società o dal Governo.

« Tali sono i fatti più noti. Gli studi bene avviati dalla Società Geografica faranno conoscere le circostanze particolari e renderanno immagine della vita vera delle colonie italiane all'estero ».

Zoologia. — *Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello Gaetano Chierca durante il viaggio della R. Corvetta « Vettor Pisani » negli anni 1882-1885, e dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso, nel 1884* (1). Nota II del dott. W. GIESBRECHT, presentata dal Socio TODARO.

« Alla mia precedente comunicazione fo seguire un elenco delle specie con la indicazione dei posti dove sono state pescate (un O. indica la provenienza dalla collezione di Orsini) dando una breve diagnosi delle nuove, e ancora un elenco dei punti dove si è pescato con le specie che vi sono state trovate; dove i numeri esprimenti la profondità stanno in ( ), s'intende che l'apparecchio Palumbo non ha funzionato bene o che si è pescato con una semplice rete aperta; in tal caso non è naturalmente certa la profondità alla quale la specie è stata pescata; dove la indicazione del luogo della pesca sta in [ ], s'intende che la determinazione della specie non è fuori dubbio ».

Genere **Calanus** Leach.

1. *C. finmarchicus* Gunner.

« Gibilterra; Capo d. Vergini; Punta Arenas; Porto Lagunas; Porto Huite; Ancud; Valparaiso; Caldera; Autofagasta (molti); Arica; Mollendo; Mollendo-Pisco; Pisco; Pisco-Callao; N.-Ov. d'Ancon; Callao; 80° Ov. 6° N. (giorno e notte); Hongkong.

2. *C. gracilis* Dana (= *Cetochilus longiremis* Claus).

« Mediterraneo (13° E.); N. delle isole di C. Verde; 26° Ov. 4° S.; Ov. di Caldera; 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Equ.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 138° Ov.

(1) V. pag. 287.

15°·N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.); 169° E. 16° N. (100 m.); 166° E. 16° N. 1500 m.; 165° E. 16° N. (notte); 160° E. 14° N. 500 m.; 156° E. 13° N.; 155° E. 13° N. (notte); 154° E. 12° N. (notte).

3. *C. minor Claus* (= *C. valgus* Brady).

« N. d. isole d. C. Verde (molti); 24° Ov. 5° N. (molti); 26° W. 3° N.; 26° Ov. 4° S.; 27° Ov. 6° S.; 35° Ov. 13° S.; 38° Ov. 20° S.; Caldera (molti); N.-Ov. d'Ancon; 80° Ov. 6° N. (notte); 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Eq.; Callao; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 124° Ov. 11° N. (100 m.); 128° Ov. 12° N. (notte); 132° Ov. 14° N. (100 e) 4000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 145° Ov. 18° N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.); 178° E. 20° N. (100 m.); 156° E. 13° N. (notte); 155° E. 13° N. (notte); 60° E. 14° N. (notte); 55° E. 13° N. (notte); 54° E. 13° N. (notte).

4. *C. tenuicornis* Dana.

« Gibilterra; 99° Ov. 3° S. (1800 m); 108° Ov. Equ. (700 m.); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 145° Ov. 18°.N. (100 m.); 173° E. 20° N. (100 m.); 171° E. 18° N. (100 m.); 169° E. 16° N. (100 m.).

5. *C. brevicornis* Lubbock.

« Gibilterra; 38° Ov. 20° S.; Rio Janeiro.

6. *C. caroli* n.

« ♂ 1,65-1,85 mill. *C. darwinii* affinis; sed 5[ti] pedis maris forceps brevior, curvati hami processus propior hami basin.

« 81° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4 S.; 90° Ov. 7° S. (notte); 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. (100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 138° Ov. 15° N. (100 m.).

7. *C. darwinii* Lubbock.

« Caldera; 80° Ov. 6° N.; 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S. (giorno e notte); 89° Ov. 5° S. (notte); Callao; 90° Ov. 7° S. (notte); 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. (100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 132° Ov. 14° N. (100 m.); 138° Ov. 15° N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.); 169° E. 16° N. (100 m.); 165° Ov. 16° N. (notte); 156° E. 13° N. (notte); 155° E. 13° N. (notte); 154° E. 12° N. (notte); 143° E. 11° N. (100 m.).

8. *C. patagoniensis* Brady.

« Baja di Churruca; Valparaiso.

9. *C. pauper*, n.

« ♀ 1,3-1,6 mill. Margo interna 1[i] segmenti basalis 5[ti] pedis non denticulata; antennae anteriores ejusdem longitudinis ac corpus; caput et anguli 5[ti] thoracis segmenti rotunda. ♂ 1,3-1,5 mill. Ramorum externorum 5[ti] pedis margines internae sine setis; ramus externus sinister longior quam dexter; ramus internus sinister cum 2 setolis.

« Puna; Panama; 81° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; Callao; 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. (100 m.); 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 m.); 132° Ov. 14° N. (100 m.); Amoy; Hongkong (giorno e notte).

10. *C. propinquus* Brady.

« 55° Ov. 37° S.; 65° Ov. 49° S.; C. d. Vergini.

11. *C. robustior* n.

« *Gracili* affinis sed feminae abdomen largius et maris 5^{ti} pedis sinistri ramus rudimentarius, setis non instructus.

« 35° Ov. 13° S.; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 115° Ov. 5° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.).

12. *C. vulgaris* Dana.

« 24° Ov. 5° N.; 24° Ov. 8° N.; 26° Ov. 3° N.; 27° Ov. 6° S.; 35° Ov. 13° S.; Abrolhos; 38° Ov. 20° S.; 44° Ov. 25° S.; S. di Panama (giorno e notte); Isole Perle; Panama; 81° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3° N.; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; 84° Ov. 8° S.; 90° Ov. 7° S. (notte); 119° Ov. 9° N. (100 m); 124° Ov. 11° N. (100 m.); 128° Ov. 12° N. (notte); 132° Ov. 14° N. (100 m.); 145° Ov. 18° N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m. ; 1[illegible]7° E. 10° N. (notte); Hongkong (notte, molti).

Genere **Paracalanus** Boeck.

13. *P. parvus* Claus.

« Gibilterra; Abrolhos; Baja di Churruca; Arica; Porto Huite; Caldera; Callao; 108° Ov. Equ. (700 m.); Hongkong.

14. *P. aculeatus* n.

« *Parvo* affinis, sed 2^{di}-4^{ti} pedis basale 1^{um} nudum; latus posterius 2^{di} segmenti rami externi 3^{tii} et 4^{ti} pedis cum spinis. ♀ 0,85-1,2 mill.

« 24° Ov. 5° N.; 24° Ov. 8° N.; 26° Ov. 3° N.; N.-Ov. d'Ancon (notte); 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; Ov di Callao; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 115° Ov. 5° N. (100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); Hongkong; 60° E. 14° N. (notte); Assab (O.).

Genere **Acrocalanus** n.

« *Paracalano* affine, sed caret 5^{to} pede; margo externa 2^{di} segmenti rami externi in 3^{tio} et 4^{to} pede denticulata.

15. *A. longicornis*, n.

« Antennae anteriores superant furcam 5 ultimis segmentis; margo externa 3^{tii} segmenti 4^{ti} pedis cum finissimis et numerosis dentibus. ♀ 1-1,2 mill.

« Abrolhos; 80° Ov. 6° N.; Ov. di Callao; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 115° Ov. 5° N. (100 m.); 138° Ov. 15° N. (100 m.); 60° E. 14° N. (notte).

16. *A. gracilis* n.

« Antennae anteriores breviores quam in *longicorni*; dentes supra significati minus fini et densi. ♀ 1,2 mill.

« 89° Ov. 4° S.; 99° Ov. 4° S. (superficie e 1800 m.); 115° Ov. 5° N. (100 e) 450 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m.); 165° E. 16° N. (notte).

17. *A. gibber* n.

« *Gracili* affinis, sed latus dorsale capitis gibberum. ♀ 0,93-1 mill.

« Hongkong; Assab (O.).

18. *A. monachus*, n.

« Caput prolungatum, visu laterali prope quadratum. ♀ 0,92 mill.

« 115° Ov. 5° N. (100 m.); 119° Ov. 9° N. (100 m.).

Genere **Calocalanus** n.

« Pro *Calano pavone* Dana, *plumuloso* Claus et affinibus.

19. *C. pavo* Dana.

« 87° Ov. Equ.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. 100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 132° Ov. 14° N. (100 m.) [4000 m.]; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.); [173° E. 20° N. 100 m.].

20. *C. plumulosus* Claus.

« 108° Ov. Equ. (700 m.); 124° Ov. 11° N. (100 m.).

21. *C. styliremis* n.

« ♀ 0,6-0,72 mill. Differt ab aliis speciebus 5ti pedis forma; ultimum segmentum antennarum anteriorum duplo longius quam penultimum; 1um segmentum basale 1mi pedis sine seta in margine interna.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.).

Genere **Eucalanus** Dana (non Claus).

22. *E. elongatus* Dana (= *Calanella hyalina* Claus).

« 8° Ov. 34° N.; Valparaiso; Coquimbo; Ov. di Caldera; Pisagua; Mollendo-Pisco; S. di Pisco; Pisco; Pisco-Callao; 80° Ov. 6° N.; 81° Ov. 5° N.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 132° Ov. 14° N. 4000 m.

23. *E. attenuatus* Dana (= *Calanella mediterranea* Claus).

« 25° Ov. 18° N.; Ov. di Callao; Isole Perle; 80° Ov. 6° N.; 82° Ov. 3° N.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 115° Ov. 5° N. (100 m.); 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 132° Ov. 14° N. (100 m.); 138° Ov. 15° N. (100 m.).

24. *E. crassus* n.

« ♀ 2,9-3,3 mill. Corpus crassum; 2da furcae seta terminalis sinistrae partis non crassior quam dextrae; margo externa 2di segmenti rami interni 2di-4ti pedis sine dente.

« 38° Ov. 20° S.; Rio Janeiro; Pisco; Ov. di Caldera; 175° Ov. 19° N. (100 m.); 178° E. 20° N. (100 m.).

25. *E. monachus* n.

« ♀ 2,13-2,35; *Crasso* affinis; differt capitis forma; margo externa 2di segmenti rami interni 2di-4ti pedis parva dente instructa.

« Gibilterra.

26. *E. subtenuis* n.

« ♀ 2,65-3,1 mill. Capitis forma *attenuato* similis, frons triangularis cum apice obtusa.

« 25° Ov. 18° N.; Ov. di Caldera; Ancon; N.-Ov. d'Ancon; 80° Ov. 6° N. (giorno e notte); 82° Ov. 3° N.; 89° Ov. 4° S.; Ov. di Callao; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. (100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N.

(100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 132° Ov. 14° N. 4000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.).

27. *E. mucronatus* n.

« ♀ 3,2 mill. Caput triangulare, apice acuto pauloque curvato instructum.

« 175° Ov. 19° N. (100 m.); 166° E. 16° N. 1500 m.

28. *E. pileatus* n.

« ♀ 1,96-2,25 mill. Capitis prolungatio frontalis pileo similis.

« 24° Ov. 5° N.; 24° Ov. 8° N.; 26° Ov. 3° N.; 38° Ov. 20° S.; Puna; Panama.

29. *E. subcrassus* n.

« ♀ 2,35-2,68. Forma corporis *crasso* affinis; 2da furcae seta terminalis sinistrae partis multo crassior et longior quam dextrae.

« Panama; 80° Ov. 6° N.; 85° Ov. 5° N.; 82° Ov. 3° N.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); Amoy, Hongkong; Assab (O.).

Genere **Rhincalanus** Dana.

30. *Rh. nasutus* n.

« ♀ 3,9-4,75 mill. Capitis forma *Rh. giganti* Brady similis; differt corporis longitudine, thoracis aculeorum et rami interni 1mi pedis segmentorum numero.

« Mediterraneo 5° E.; Gibilterra; Punta Arenas; Valparaiso; 80° Ov. 6° N.; 81° Ov. 5° N.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 173° E. 20° N. (800 m.).

31. *Rh. cornutus* Dana.

« 80° Ov. 6° N.; 89° Ov. 4° S.; 90° Ov. 7° S. (notte); 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 119° Ov. 9° N. (100 e) 2300 m.; 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.).

Genere **Leptocalanus** n.

« Abdomen 3 segmentis compositum; feminae 5tus pes ramo interno destitutus; (primae antennae magis quam bis corpore longiores).

32. *L. filicornis* n. (♀ 0,9-1 mill.).

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 115° Ov. 5° N. (100 m.); 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 e) 1000 m.; 132° Ov. 14° N. (100 m.); 138° Ov. 15° N. (100 m.).

Genere **Clausocalanus** n.

« Pro *Eucalano* Claus non Dana.

33. *C. mastigophorus* Claus.

« Mediterraneo 13°, 11° E.; Baja di Churruca; Ov. di Caldera; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; Ov. di Callao; 99° Ov. 3° S. superficie (e 1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. (100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 128° Ov. 12° N. (notte); 132° Ov. 14° N. 4000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.); Hongkong (giorno e notte).

34. *C. furcatus* (= *Drepanopus furcatus*) Brady.

« 24° Ov. 5° N.; 24° Ov. 8° N.; Ov. di Caldera; 87° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; 99° Ov. 3° S. superficie (e 1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov.

5° N. (100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 132° Ov. 14° N. (100 m.); 138° Ov. 15° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.).

Genere **Ctenocalanus** n.

« *Clausocalano* similis, differt 3^{tii} et 4^{ti} pedis structura normali et forma aculeorum marginis externi rami externi 3^{tii} et 4^{ti} pedis, qui pectina imitant.

35. *Ctenocalanus vanus* n. (♀ 1,1 mill.)

« [99° Ov. 3° S. (1800 m.)]; 132° Ov. 14° N. 4000 m.

Genere **Drepanopus** Brady.

36. *D. forcipatus* n.

« ♀ 1,5-1,9 mill. *Dr. pectinato* Brady similis; mas differt antennarum anteriorum segmentorum numero (21) et caret ramo interno 5^{ti} pedis.

« 65° Ov. 49° S.; Capo d. Vergini; Porto Lagunas; Baia di Churruca.

Genere **Spinocalanus** n.

« Rostrum deest; ramus internus 1^{mi} pedis 1 segmento, 2^{di} pedis 2 segmentis, 3^{tii} et 4^{ti} pedis 3 segmentis constat; 3^{tium} segmentum rami externi 2^{di}-4^{ti} pedis cum 5 setis internis et 1 seta terminali denticulata; 5^{tus} pes deest; posterioris maxillipedis 2^{dum} segmentum cum riga aculeorum transversali, flagelli 2^{dum} segmentum valde elongatum.

37. *S. abyssalis* n. (♀ 1,1-1,25 mill.).

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 132° Ov. 14° N. 4000 m.

Genere **Aëtidius** Brady.

38. *A. armatus*, Brady.

« Gibilterra; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 119° Ov. 9° N. 2300 m.; 124° Ov. 11° N. 1000 m.

Genere **Gaëtanus** n. (1).

« Rostrum simplex, non furcatum; capitis latus dorsale cum aculeo mediano prorso; ultimum thoracis segmentum *Aëtidio* simile; ramus externus 1^{mi} pedis 2 vel 3 segmentis, ramus internis 1^{mi} pedis uno, 2^{di} pedis duobus, 3^{tii}-4^{ti} pedis tribus segmentis constructus; 5^{tus} pes deest.

39. *G. miles* n.

« Antennae anteriores duplo et magis corpore longiores. ♀ 3,5 mill.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.²); 108° Ov. Equ.; 115° Ov. 5° N. (450 m.).

40. *G. armiger* n.

« Antennae anteriores corpore breviores. ♀ 3,2 mill.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.); [115° Ov. 5° N. 450 m.]; [163° E. 16° N. (1500 m.)].

Genere **Undeuchaeta** n.

« Rostrum simplex, non furcatum; 5^{tus} pes deest; ramus externus 1^{mi} pedis 2 segmentis, ramus internus 1^{mi} pedis uno, 2^{di} pedis duobus, 3^{tii} et 4^{ti} pedis 3 segmentis con-

(1) Genus Gaëtano Chierchiae dedicatum.

structus; setae mediae rami externi maxillae breviores reliquiis; maxillae segmenti basalis lobus externus cum 9 setis, quarum 5ta rigida, non plumulata; posterioris maxillipedis flagellum brevissimum; 4ti pedis 1mum basale sine aculeis.

41. *U. major* n.

« ♀ 4,5 mill. Caput cum crista.

« 173° E. 20° N. (800 m.).

42. *U. minor* n.

« ♀ 3,2 mill. Caput sine crista; differt etiam abdominis forma ab altra specie.

« 166° E. 16° N. 1500 m.; 173° E. 20 N. (800 m.).

Genere **Euchirella** n.

« Pro *Undina* Claus non Dana.

43. *E. galeata* n.

« ♀ 6,4 mill. Caput cum alta crista; antennae posterioris ramus externus plus quam duplo longior interno.

« Caldera.

44. *E. pulchra* Lubbock.

« Abrolhos; Caldera.

45. *E. bella* n.

« ♀ 3,8 mill. Caput sine crista; rami interni antennae posterioris longitudo quarta externi longitudinis pars; primum 4ti pedis basale cum 4 aculeis.

« Mollendo-Pisco (notte); [138° Ov. 15° N. (100 m.)].

46. *E. venusta* n.

« ♀ 4,4 mill. Caput sine crista; rami interni antennae posterioris longitudo quarta externi longitudinis pars; primum 4 pedis basale cum 1 vel 2 aculeis.

« 82° Ov. 3° N.

47. *E. amoena* n.

« ♂ 3,35 mill. *Pulchrae* affinis, differt forma largiori 5ti pedis.

« 115° Ov. 5° N. (100 m.).

48. *E. curticauda* n.

« ♀ 3,5 mill. Abdomen sextam thoracis longitudinis partem non superat; rostrum deest; caput cum crista.

« 166° E. 16° N. 1500 m.

Genere **Euchaeta** Philippi.

49. *E. marina* Prestandrea (= *prestandreae* Phil. et auct.).

« Mediterraneo 13° E., 11° E.; 25° Ov. 18° N.; 24° Ov. 5° N.; 24° Ov. 8° N.; 26° Ov. 3° N.; 26° Ov. 4° S.; 27° Ov. 6° S.; 35° Ov. 13° S.; Abrolhos; Ov. di Caldera; Autofagasta; Panama; 80° Ov. 6° N.; 86° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; 89° Ov. 5° S. (notte); Ov. di Callao; 90° Ov. 7° S. (notte); 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 109° Ov. 1° N. (300 m.); 115° Ov. 5° N. 450 m.; 117° Ov. 8° N.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 m.); 128° Ov. 12° N. (notte); 132° Ov. 14° N. (100 e) 4000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.); 145° Ov. 18° N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m.); 175° Ov.

19° N. (100 m.); 173° E. 20° N. (100 m.); 169° E. 16° N. (100 m.); 166° E. 16° N. (100 m.); 163° E. 16° N. (1500 m.); 160° E. 14° N. 500 m.; 156° E. 13° N. (notte); 155° E. 13° N. (100 m.); 154° E. 12° N. (notte); 147° E. 11° N. (notte); 143° E. 11° N. (100 m.); 110° E. 12° N.

50. *E. hebes* n.

« ♀ 2,85-2,95 mill. Organi frontalis processus prope deest; pes dexter 5[ti] paris maris sine aculeo terminali; furcae 2[da] seta terminalis reliquuis longior.

« Gibilterra.

51. *E. concinna* Dana.

« Hongkong.

52. *E. media* n.

« ♀ 3,5 mill. Furcae setae terminales fere eadem longitudine; interna illis crassior et longior; ramus internus maxillae cum 4 crassis setis, lobus maxillae segmenti basalis externus cum 7 longis et 1 brevi seta; seta proximalis segmenti terminalis rami antennae posterioris externi segmento brevior.

« [108° Ov. Equ. (700 m.)]; 166° E. 16° N. 1500 m.; 163° E. 16° N. (1500 m.); [160° E. 14° N. 500 m.].

53. *E. flava* n.

« ♀ 3,2 mill.; *barbatae* Brady similis, sed corpus multo brevius et anterioris maxillipedis setae normali structura.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.).

54. *E. longicornis* n.

« ♀ 3,1 mill. Antennae anteriores furcam prominent; rami externi 2[di] pedis 3[tium] segmentum normali fere structura; seta 1[mi] segmenti basalis 4[ti] pedis apicem rami interni attingit.

« 80° Ov. 6° N.; 82° Ov. 3° N.

55. *E. grandiremis* n.

« ♀ 5,2 mill. Antennae anteriores multo longiores corpore; quarum segmentum terminale ter longius segmentis 8[vo] et 9[no] conjunctis.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 124° Ov. 11° N. 1000 m.; [160° E. 14° N. 500 m.].

Genere **Scolecithrix** Brady.

56. *Sc. danae* Lubbock.

« Mediterraneo 11° E.; 24° Ov. 5° N.; 25° Ov. 18° N.; 26° Ov. 4° S.; Abrolhos; Caldera; Pisco; 87° Ov. Equ.; 88° Ov. Equ.; 89° Ov. 4° S.; 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 108° Ov. Equ. (700 m.); 115° Ov. 5° N. (100 e) 450 m.; 119° Ov. 9° N. (100 m.); 124° Ov. 11° N. (100 m.); 132° Ov. 14° N. (100 m.); 170° Ov. 20° N. (100 m.); 175° Ov. 19° N. (100 m.); 155° E. 13° N. (notte); 137° E. 10° N. (notte).

57. *Sc. bradyi* n.

« ♀ 1,1-1,35 mill. Anteriorum antennarum segmenta 8[vum]-12[mum] conjuncta, quae eandem longitutidinem habent quam ultima duo segmenta etiam conjuncta; pars lateralis dextra ultimi thoracis segmenti longior quam sinistra.

« 99° Ov 3° S. (1800 m.); 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 138° Ov. 15° N. (100 m.).

58. *Sc. abyssalis* n.

« ♀ 1,9 mill. Anteriorum antennarum segmenta 12um et 13um conjuncta breviora segmentis 8um, 9um et 10um conjuncta; in latere posteriori segmenti 1mi basalis 4ti pedis duo vel tres aculei.

« 124° Ov. 11° N. 1000 m.; 132° Ov. 14° N. 4000 m.

59. *Sc. marginata* n.

« ♀ 1 mill. Anteriorum antennarum segmenta 12um et 13um disjuncta, 8um, 9um et 10um conjuncta; margo externa 1mi segmenti basalis 2di et 3tii pedis denticulata.

« 138° Ov. 15° N. (100 m.).

60. *Sc. longifurca* n.

« ♀ 1,75 mill. Furcae longitudo latitudinem duplo superat.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.): 124° Ov. 11° N. 1000 m.

61. *Sc. porrecta* n.

« ♀ 2,65 mill. Thoracis ultimum segmentum cum angulis lateralibus acutis; abdominis 5tum segmentum longius quam 4tum vel 3tium.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.).

62. *Sc.? ctenopus* n.

« ♂ 1,3 mill. Pes dexter 5ti paris brevis; sinister longissimus, 5 segmentis constructus, quorum penultimum pectinatum.

« 138° Ov. 15° N. (100 m.); 173° S. 20° N. (100 m.).

Genere **Phaënna** Claus.

63. *Ph. spinifera* Claus.

« 99° Ov. 3° S. (1800 m.); 160° E. 14° N. 500 m.

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

E. Lodrini. *Su l'anello etrusco della collezione Strozzi in Firenze.* Presentata dal Segretario Ferri.

A. Battelli. *Sul fenomeno Peltier a diverse temperature, e sulle sue relazioni col fenomeno Thomson e colle forze elettromotrici delle coppie termoelettriche.* Presentata dal Socio Blaserna.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Ferri presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando le seguenti inviate da Socî:

F. Lampertico. *Commemorazione del senatore Luigi Torelli.*

C. Nigra. *Canti popolari del Piemonte.*

E. Levasseur. *L'abolition de l'esclavage au Brésil.*

Lo stesso SEGRETARIO presenta inoltre, discorrendone, le pubblicazioni: *Senso e intelletto* del dott. L. ANGELICI; *Il problema della popolazione e l'avvenire dell'Italia*, del prof. A. GALANTI; e l'opera di P. CERETTI, tradotta dal latino dai professori C. BADINI e E. ANTONIETTI, intitolata: *Saggio circa la ragione logica di tutte le cose.* Presenta poscia il vol. II dei *Discorsi parlamentari di Marco Minghetti* raccolti e pubblicati per deliberazione della Camera dei Deputati, e la parte 1ª dell'opera del prof. R. BENZONI: *Il Monismo dinamico e suè attinenze coi principali sistemi moderni di filosofia*, accompagnando presentazione la con una Nota bibliografica (1).

Il Segretario FERRI fa inoltre particolar menzione del Vol. VI, fasc. 2°, del *Vocabolario degli Accademici della Crusca*, e di una collezione completa dei *Comptes-Rendus* e *Bulletins* della Commissione Reale di storia dell'Accademia del Belgio.

Il Socio BOCCARDO fa omaggio della sua pubblicazione: *L'economia nazionale e le Banche.*

CORRISPONDENZA

Il Segretario FERRI dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Società zoologica di Amsterdam; la Società di scienze naturali di Basilea; la Società filosofica di Cambridge; la Società degl'ingegneri civili di Londra; l'Osservatorio Radcliffe di Oxford; l'Istituto meteorologico rumeno di Bucarest; il Comitato Geologico russo di Pietroburgo.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

La Società geografica e statistica di Mexico; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; l'Università di Kiel; l'Istituto geodetico di Berlino.

L. F.

(1) V. pag. 293.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 2 dicembre 1888.

F. Brioschi Presidente

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Matematica. — *Le equazioni differenziali pei periodi delle funzioni iperellittiche a due variabili.* Nota del Socio F. Brioschi.

« 1.ª È noto dalla teoria delle funzioni ellittiche che indicando con ω, η i due periodi; g_2, g_3, δ gli invarianti quadratico e cubico ed il discriminante della forma del quarto ordine, posto:

$$\frac{g_2^3}{\delta} = J, \qquad y = \omega\delta^{\frac{1}{12}}, \qquad z = \eta\delta^{-\frac{1}{12}}$$

si hanno fra y, z le relazioni:

$$z = -8\sqrt{3}\,.\,J^{\frac{2}{3}}(J-1)^{\frac{1}{2}}\frac{dy}{dJ}, \qquad y = 6\sqrt{3}\,.\,J^{\frac{1}{3}}(J-1)^{\frac{1}{2}}\frac{dz}{dJ}$$

dalle quali si deducono le due equazioni differenziali ipergeometriche per y, e per z, esse pure conosciute (1).

(1) Si può consultare l'ottimo, *Traité des fonctions elliptiques et de leurs applications,* par M.r Halphen. Première Partie, pag. 307 e seguenti.

« Scopo di questa comunicazione è il dimostrare che relazioni analoghe alle superiori sussistono per i periodi delle funzioni iperellittiche $p=2$.

« 2.° Premetteremo in questo paragrafo la enunciazione di alcuni teoremi relativi agli invarianti assoluti di una forma binaria del sesto ordine. Sia:

$$f(x_1, x_2) = A_0 x_1^6 + 6A_1 x_1^5 x_2 + \cdots + A_7 x_2^6 = A_0 \prod_0^5{}_r (x_1 - a_r x_2)$$

la forma del sesto ordine:

$$k = \tfrac{1}{2}(ff)_4, \qquad h = \tfrac{1}{2}(kk)_2$$

i suoi due covarianti del quarto ordine:

$$l = (fk)_4, \qquad m = (lk)_2, \qquad n = (mk)_2$$

i tre covarianti del secondo ordine; ed A, B, C, G gli invarianti del secondo, quarto, sesto, decimo grado, così definiti:

$$A = \tfrac{1}{2}(ff)_6 = A_0 A_6 - 6A_1 A_5 + 15A_2 A_4 - 10A_3^2$$

$$B = \tfrac{1}{2}(kk)_4 = k_0 k_4 - 4k_1 k_3 + 3k_2^2, \qquad G = \tfrac{1}{2}(mm)_2 = \tfrac{1}{2}(lm)_2$$

$$C = k_0 k_2 k_4 + 2k_1 k_2 k_3 - k_0 k_3^2 - k_1^2 k_4 - k_2^3$$

infine δ il discriminante, il quale, come è noto, si esprime in funzione di A, B, C, G nel modo seguente:

$$\delta = 3^5 . 4^3 \left\{ 32A^2 [5^4 . C + 5^3 . AB - 4A^3] - 5^5 [8AB^2 + 48BC + 3G] \right\} \ (1).$$

« Introduco ora i seguenti sei simboli di operazione:

$$P_0 = \sum_0^5{}_r \frac{d}{da_r}, \qquad P_1 = \sum_0^5{}_r a_r \frac{d}{da_r}, \qquad P_2 = \sum_0^5{}_r (A_0 a_r^2 + 6A_1 a_r) \frac{d}{da_r}$$

$$P_3 = \sum_0^5{}_r [A_0 a_r^3 + 6A_1 a_r^2 + 15A_2 a_r] \frac{d}{da_r},$$

$$P_4 = \sum_0^5{}_r [A_0 a_r^4 + 6A_1 a_r^3 + 15A_2 a_r^2 + 20A_3 a_r] \frac{d}{da_r}$$

$$P_5 = \sum_0^5{}_r [A_0 a_r^5 + 6A_1 a_r^4 + 15A_2 a_r^3 + 20A_3 a_r^2 + 15A_4 a_r] \frac{d}{da_r}$$

ed osservo in primo luogo che pel discriminante δ si hanno le relazioni:

$$P_0(\delta) = 0, \qquad P_1(\delta) = 30\delta, \qquad P_2(\delta) = 120A_1\delta,$$

$$P_3(\delta) = 180A_2\delta, \quad P_4(\delta) = 120A_3\delta, \quad P_5(\delta) = 30A_4\delta.$$

« Indico con a, b, c i tre invarianti assoluti:

$$a = \frac{A}{\delta^{\frac{1}{5}}}, \qquad b = \frac{B}{\delta^{\frac{2}{5}}}, \qquad c = \frac{C}{\delta^{\frac{3}{5}}};$$

si hanno le:

$$P_0(a) = P_1(a) = P_2(a) = 0$$

ed analogamente per b, c; equazioni caratteristiche pei covarianti assoluti; inoltre si trovano le:

$$P_3(a) = 15\frac{l_0}{\delta^{\frac{1}{5}}}, \quad P_4(a) = 30\frac{l_1}{\delta^{\frac{1}{5}}}, \quad P_5(a) = 15\frac{l_2}{\delta^{\frac{1}{5}}}$$

$$P_3(b) = \frac{3}{5\delta^{\frac{2}{5}}}[4Al_0 - 5m_0]$$

$$P_4(b) = \frac{6}{5\delta^{\frac{2}{5}}}[4Al_1 - 5m_1]$$

$$P_5(b) = \frac{3}{5\delta^{\frac{2}{5}}}[4Al_2 - 5m_2]$$

$$P_3(c) = \frac{3}{10\delta^{\frac{3}{5}}}[5n_0 + 2Am_0 - 10Bl_0]$$

$$P_4(c) = \frac{6}{10\delta^{\frac{3}{5}}}[5n_1 + 2Am_1 - 10Bl_1]$$

$$P_5(c) = \frac{3}{10\delta^{\frac{3}{5}}}[5n_2 + 2Am_2 - 10Bl_2]$$

nelle quali l_0, l_1, l_2; m_0, m_1, m_2; n_0, n_1, n_2 sono i coefficienti dei covarianti quadratici l, m, n.

« Dai precedenti risultati emerge tosto la opportunità di questi altri simboli di operazione:

$$L(\psi) = l_2\, P_3(\psi) - l_1\, P_4(\psi) + l_0\, P_5(\psi)$$
$$M(\psi) = m_2 P_3(\psi) - m_1 P_4(\psi) + m_0 P_5(\psi)$$
$$N(\psi) = n_2\, P_3(\psi) - n_1\, P_4(\psi) + n_0\, P_5(\psi)$$

in quanto che come è noto essi danno per $L(a)$, $L(b)$ ... delle funzioni intiere, razionali, dei quattro invarianti sopra indicati divisi per le potenze frazionarie corrispondenti di δ. Ponendo altresì:

$$L(a) = a_1\delta^{\frac{2}{5}}, \quad L(b) = b_1\delta^{\frac{2}{5}}, \quad L(c) = c_1\delta^{\frac{2}{5}}$$
$$M(a) = a_2\delta^{\frac{3}{5}}, \quad M(b) = b_2\delta^{\frac{3}{5}}, \quad M(c) = c_2\delta^{\frac{3}{5}}$$
$$N(a) = a_3\delta^{\frac{4}{5}}, \quad N(b) = b_3\delta^{\frac{4}{5}}, \quad N(c) = c_3\delta^{\frac{4}{5}}$$

« Si avrà che le $a_1, b_1 \ldots$ saranno funzioni intiere razionali dei soli covarianti assoluti a, b, c; giacchè l' invariante assoluto $g = \frac{G}{\delta}$ è esso pure funzione razionale, intiera di quei primi per la relazione (1).

« Posto:

$$a_4 = ba_2 + 2ca_1 \quad , \quad a_5 = ba_3 + 2ca_2$$

si hanno per le nove quantità $a_1, b_1 \ldots$ i seguenti valori:

$$a_1 = 20\,(ab + 18c) \quad , \quad a_2 = 40\,(2b^2 + 3ac) \quad , \quad a_3 = 30g$$

$$b_1 = \frac{1}{25}(4aa_1 - 5a_2) \;,\quad b_2 = \frac{1}{25}(4aa_2 - 5a_3) \;,\quad b_3 = \frac{1}{25}(4aa_3 - 5a_4)$$

$$c_1 = \frac{1}{50}(5a_3 + 2aa_2 - 10ba_1)$$

$$c_2 = \frac{1}{50}(5a_4 + 2aa_3 - 10ba_2)$$

$$c_3 = \frac{1}{50}(5a_5 + 2aa_4 - 10ba_3)\,.$$

« Posto:

$$\varDelta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = -\frac{1}{50} \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_2 & a_3 & a_4 \\ a_3 & a_4 & a_5 \end{vmatrix}$$

trovasi essere:

$$\varDelta = -5\,.\,3^3 \frac{R^3}{\delta^2}$$

nella quale R è il noto invariante del quindicesimo grado:

$$R = \begin{vmatrix} l_0 & l_1 & l_2 \\ m_0 & m_1 & m_2 \\ n_0 & n_1 & n_2 \end{vmatrix}\,.$$

« 3.° Indico con $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$; $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ i determinanti minori di $\varDelta$ ed introduco le seguenti denominazioni:

$$a_6 = ba_4 + 2ca_3 \quad , \quad a_7 = ba_5 + 2ca_4$$
$$b_4 = bb_2 + 2cb_1 \quad , \quad b_5 = bb_3 + 2cb_2$$
$$c_4 = bc_2 + 2cc_1 \quad , \quad c_5 = bc_3 + 2cc_2\,.$$

« Alle note nove relazioni fra le $a_1, a_2 \ldots$ e le $\alpha_1, \alpha_2 \ldots$ aggiungo le seguenti deducibili da esse ed alle quali dovremo richiamarci in seguito:

$$\alpha_1 a_2 + \alpha_2 a_3 + \alpha_3 a_4 = \frac{4}{5} a\varDelta \qquad \alpha_1 a_4 + \alpha_2 a_5 + \alpha_3 a_6 = \frac{2}{5}(2ab + 5c)\varDelta$$

$$\alpha_1 a_3 + \alpha_2 a_4 + \alpha_3 a_5 = -\frac{2}{25}(4a^2 - 25b)\varDelta \qquad \alpha_1 a_5 + \alpha_2 a_6 + \alpha_3 a_7 = \frac{2}{25}(25b^2 - 4a^2 b + 20ac)\varDelta$$

e quindi:

$$\alpha_1 b_2 + \alpha_2 b_3 + \alpha_3 b_4 = \frac{2}{5^3}(12a^2 - 25b)\,\varDelta$$

$$\alpha_1 b_3 + \alpha_2 b_4 + \alpha_3 b_5 = -\frac{2}{5^4}(16a^3 - 50ab + 125c)\,\varDelta$$

$$\alpha_1 c_2 + \alpha_2 c_3 + \alpha_3 c_4 = -\frac{1}{5^4}(8a^3 - 125c)\,\varDelta$$

$$\alpha_1 c_3 + \alpha_2 c_4 + \alpha_3 c_5 = \frac{1}{5^3}(8a^2 b - 25b^2 + 30ac)\,\varDelta$$

ed analogamente:

$\beta_1 a_2+\beta_2 a_3+\beta_3 a_4=-5\Delta$ $\qquad$ $\beta_1 a_3+\beta_2 a_4+\beta_3 a_5=2a\Delta$

$\beta_1 b_2+\beta_2 b_3+\beta_3 b_4=-\frac{6}{5}a\Delta$ $\qquad$ $\beta_1 b_3+\beta_2 b_4+\beta_3 b_5=\frac{1}{25}(8a^2+25b)\Delta$

$\beta_1 c_2+\beta_2 c_3+\beta_3 c_4=\frac{1}{50}(4a^2+25b)\Delta$ $\qquad$ $\beta_1 c_3+\beta_2 c_4+\beta_3 c_5=-\frac{1}{5}(2ab+5c)\Delta$

$\gamma_1 a_2+\gamma_2 a_3+\gamma_3 a_4=0$ $\qquad$ $\gamma_1 a_3+\gamma_2 a_4+\gamma_3 a_5=10\Delta$

$\gamma_1 b_2+\gamma_2 b_3+\gamma_3 b_4=-2\Delta$ $\qquad$ $\gamma_1 b_3+\gamma_2 b_4+\gamma_3 b_5=\frac{8}{5}a\Delta$

$\gamma_2 c_2+\gamma_2 c_3+\gamma_3 c_4=\frac{4}{5}a\Delta$ $\qquad$ $\gamma_1 c_3+\gamma_2 c_4+\gamma_3 c_5=-b\Delta$

« Ed altresì per l'uso di cui dovrà farsene nei paragrafi seguenti rammentiamo le relazioni seguenti:

$$(nk)_2=\mathrm{B}m+2\mathrm{C}l$$
$$(fl)_2=\tfrac{2}{3}(\mathrm{A}k+12h), \qquad (fm)_2=\tfrac{1}{2}l^2+\tfrac{4}{3}(\mathrm{B}k+\mathrm{A}h)$$
$$(fn)_2=lm+\tfrac{8}{3}\mathrm{B}h-4\mathrm{C}k$$
$$(hl)_2=\tfrac{1}{6}(3n-2\mathrm{B}l), \quad (hm)_2=\tfrac{1}{6}\mathrm{B}m+\mathrm{C}l, \quad (hn)_2=\tfrac{1}{6}\mathrm{B}n+\mathrm{C}m.$$

« 4.° Sia ψ una funzione dei coefficienti $\mathrm{A}_0, \mathrm{A}_1 \ldots$ della forma $f(x_1, x_2)$, o delle radici $a_0, a_1 \ldots$; se la funzione stessa soddisfa le tre equazioni:

$$\mathrm{P}_0(\psi)-0, \qquad \mathrm{P}_1(\psi)=0, \qquad \mathrm{P}_2(\psi)=0$$

essa è un invariante assoluto della forma f, ed in questo caso si avrà:

$$\mathrm{L}(\psi)=\frac{d\psi}{da}\mathrm{L}(a)+\frac{d\psi}{db}\mathrm{L}(b)+\frac{d\psi}{dc}\mathrm{L}(c)$$

ed analoghe.

« 5.° Indico con ω_{1m}, ω_{2m}; η_{1m}, η_{2m} $(m=1, 2, 3, 4)$ i periodi delle funzioni iperellittiche a due variabili corrispondenti alla forma del sesto ordine $f(x_1, x_2)$. Posto col prof. Klein:

$$p_{rs}=\omega_{1r}\omega_{2s}-\omega_{1s}\omega_{2r}=-p_{sr}$$

si hanno, come è noto, fra le sei quantità p_{rs} due relazioni, la prima

$$p_{13}+p_{24}=0$$

che include una proprietà dei periodi; la seconda:

$$p_{12}p_{34}+p_{13}p_{42}+p_{14}p_{23}=0$$

che è una identità.

« Porremo analogamente:

$$q_{rs}=\eta_{1r}\eta_{2s}-\eta_{1s}\eta_{2r}=-q_{sr}$$

e si hanno fra le sei quantità q_{rs} le relazioni:

$$q_{13}=q_{24}=0, \qquad q_{12}q_{34}+q_{13}q_{42}=q_{14}q_{23}=0.$$

« Dai valori di ω_{1m}, ω_{2m} si ricavano tosto le:

$$P_0(\omega_{1m}) = 0 \qquad P_0(\omega_{2m}) = -\omega_{1m}$$
$$P_1(\omega_{1m}) = -2\omega_{1m} \qquad P_1(\omega_{2m}) = -\omega_{2m}$$
$$P_2(\omega_{1m}) = A_0\,\omega_{2m} - 9A_1\,\omega_{1m} \qquad P_2(\omega_{2m}) = -3A_1\,\omega_{2m}$$

ed analogamente per η_{1m}, η_{2m} si hanno:

$$P_0(\eta_{1m}) = \eta_{2m} \qquad P_0(\eta_{2m}) = 0$$
$$P_1(\eta_{1m}) = 2\eta_{1m} \qquad P_1(\eta_{2m}) = \eta_{2m}$$
$$P_2(\eta_{1m}) = 9A_1\,\eta_{1m} \qquad P_2(\eta_{2m}) = -A_0\,\eta_{1m} + 3A_1\,\eta_{2m}\,.$$

« Se quindi si indicano con y, z le espressioni:

$$y = p_{rs}\,\delta^{\frac{1}{10}}, \qquad z = q_{rs}\,\delta^{-\frac{1}{10}}$$

si ottengono le:

$$P_0(y) = P_1(y) = P_2(y) = 0\,, \qquad P_0(z) = P_1(z) = P_2(z) = 0$$

le quali dimostrano essere y, z invarianti assoluti.

« Si introducano ora i seguenti tre ordini di espressioni:

$$t_{rs} = \omega_{1r}\,\eta_{2s} - \omega_{1s}\,\eta_{2r}$$
$$u_{rs} = \omega_{1r}\,\eta_{1s} - \omega_{1s}\,\eta_{1r} + \omega_{2s}\,\eta_{2r} - \omega_{2r}\,\eta_{2s}$$
$$v_{rs} = \eta_{1r}\,\omega_{2s} - \eta_{1s}\,\omega_{2r}$$

si trovano essere:

$$P_3(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{1}{10}}\,t_{rs}\,, \qquad P_4(y) = \tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{1}{10}}u_{rs}\,, \qquad P_5(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{1}{10}}\,v_{rs}$$

dalle quali ponendo:

$$t = \delta^{-\frac{3}{10}}[l_2\,t_{rs} + l_1\,u_{rs} + l_0\,v_{rs}]$$
$$u = \delta^{-\frac{5}{10}}[m_2 t_{rs} + m_1 u_{rs} + m_0 v_{rs}]$$
$$v = \delta^{-\frac{7}{10}}[n_2\,t_{rs} + n_1\,u_{rs} + n_0\,v_{rs}]$$

si deducono le tre rimarchevoli relazioni:

$$L(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{2}{5}}\,t\,, \qquad M(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{3}{5}}\,u\,, \qquad N(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{4}{5}}\,v$$

ossia:

$$t = -2\left[a_1\frac{dy}{da} + b_1\frac{dy}{db} + c_1\frac{dy}{dc}\right]$$
$$u = -2\left[a_2\frac{dy}{da} + b_2\frac{dy}{db} + c_2\frac{dy}{dc}\right]$$
$$v = -2\left[a_3\frac{dy}{da} + b_3\frac{dy}{db} + c_3\frac{dy}{dc}\right].$$

« 6.° Le tre quantità t, u, v sono esse pure invarianti assoluti, della forma $f(x_1, x_2)$; esse soddisfano infatti alle relazioni:

$$P_0(t)=P_1(t)=P_2(t)\,; \quad P_0(u)=P_1(u)=P_2(u)=0\,; \quad P_0(v)=P_1(v)=P_2(v)=0$$

e danno per le nove funzioni:

$$\delta^{-\frac{2}{5}} \mathrm{L}(t), \quad \delta^{-\frac{2}{5}} \mathrm{L}(u), \quad \delta^{-\frac{2}{5}} \mathrm{L}(v); \quad \delta^{-\frac{3}{5}} \mathrm{M}(t) \ldots.$$

delle espressioni lineari di t, u, v, y, z di cui i coefficienti sono funzioni degli invarianti assoluti a, b, c.

« Queste prime relazioni differenziali corrispondono a quelle della teoria delle funzioni ellittiche rammentate nel primo paragrafo. La determinazione delle medesime formerà argomento di una prossima comunicazione ».

Storia della Geografia. — *Nuovi documenti relativi alla scoperta dell'America.* Nota del Socio G. Govi.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Cristallografia. — *Sulle leggi di geminazione e le superficie di scorrimento nella ematite dell'Elba.* Nota del Socio G. Strueveer.

« Essendomi occupato già da molto tempo dello studio degli splendidi cristalli di ematite dell'Elba, mi trovo in grado di rettificare alcune opinioni enunciate dagli autori, me compreso, rispetto alla priorità della scoperta delle leggi di geminazione conosciute in questa importante specie.

« Come i miei predecessori, così io stesso, nei miei studi cristallografici sulla ematite di Traversella (Atti della R. Acc. d. Sc. di Torino, vol. VII. 17 dic. 1871; Torino 1872, 8°) avevo creduto di dover attribuire al Naumann (1828) la scoperta della legge di geminazione, per la quale è asse di rivoluzione la normale a (111) e al Breithanpt (1847) quella della legge per la quale l'asse di geminazione è normale ad una faccia di }100{. Io avevo allora seguìto l'opinione dell'Hessenberg; ma ulteriori studi mi hanno fatto vedere che le cose stanno ben altrimenti. Di fatti, noi troviamo già nel Mohs (*Grundriss der Mineralogie* 1824, vol. II, p. 472) indicati i gemelli a penetrazione secondo la prima legge. Di più, nella traduzione inglese di questo trattato stampato nel 1825 da Haidinger (*Treatise on Mineralogy. Translated from the German, with considerable additions*, by W. Haidinger. Edinburg, 1825, 8°, vol. II, p. 406) si trova il seguente passo:

« *Compound Varieties.* Twin crystals: 1. Axis of revolution perpendi-
« cular, face of composition parallel to R — ∞ ; the individuals are continued
« beyond the face of composition (Altenberg, Saxony). Sometimes two indivi-
« duals in the same position are joined in a face of R + ∞, and terminate
« at this face (Stromboli). 2. Axis of revolution perpendicular, face of compo-
« sition parallel to a face of R, generally observable in the reversed situation

« of thin films engaged in the mass (Elba). Faces of composition in these « directions must not be confounded with faces of cleavage ».

« Da queste citazioni segue all'evidenza che i gemelli ad asse [111] e a penetrazione erano già noti al Mohs nel 1824, e che a Haidinger probabilmente si deve la scoperta dei gemelli ad asse [111] e a giustapposizione, ovvero ad asse normale ad una faccia di }10$\bar{1}${, come anche quella dei gemelli ad asse normale ad una faccia di }100{, e precisamente sotto forma di quelle sottili lamelle intercalate che hanno assai più tardi richiamato l'attenzione di Bauer, Sadebeck, Groth, Mügge etc. Tali lamelle poi certamente furono già viste sin dal 1804 dal Mohs, benchè egli non le riconoscesse come lamelle gemine. A conferma di ciò basterà citare i seguenti passi dell'opera di lui intitolata: *Des Herrn J. Fr. von der Null Mineralien-Kabinet.* Wien, 1804, 8°, (3te Abtheilung., pag. 377-78).

« 3109. Blättriger gemeiner Eisenglanz, von *stahlgrauer*, etwas ins eisen- « schwarze sich neigender, und zugleich ein wenig ins rothe schimmernder « Farbe; ein unbestimmt eckiges, der Tetraederform sich näherndes Bruch- « stück, von *vollkommen- und grossblättrigem* Bruche, vierfachen, gleichwin- « klig sich schneidenden Durchgangs, und gestreifter glänzender Bruchfläche. « Mit etwas Quarz verwachsen.

« Aus Schweden.

« 3110. Blättriger gemeiner Eisenglanz, von derselben Farbe, etwas an- « gelaufen, *derbe*, von *blättrigem* Bruche, vierfachen Durchganges u. s. w.; « und alle Bruchflächen dreifach gestreift. Verwachsen mit gemeinem Quarz « und Talk.

« Von Norberg in Westermannland.

« Es ist zugleich an diesem Stück die Anlage zu tetraedrischen Bruch- « stücken zu bemerken ».

« La scoperta dovuta all'Haidinger, della esistenza cioè di sottili lamelle intercalate a mo' di geminati secondo le faccie di }100{ nella ematite dell'Elba, ci conduce a dire due parole in genere sulla trasformazione che subiscono i simboli delle faccie per lo spostamento semplice lungo una superficie di scorrimento.

« Il Liebisch, in un suo recente lavoro (Nachrichten der Königl. Ges. der Wiss. in Göttingen 1887, n. 15, p. 435; e Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage, VI, fasc. 1, 1888, p. 105) ha risoluto il problema in modo generale, supponendo la superficie di scorrimento normale ad un piano di simmetria, nella quale ipotesi il sistema monoclino rappresenterebbe il caso generale. Ma, adoperando i simboli a quattro indici riferiti agli assi del Weiss nel sistema romboedrico, pare gli sia sfuggita la semplicità che si ottiene impiegando invece i classici simboli a tre indici del Miller. Di fatti è ovvio, che usando questi ultimi simboli, nel caso della calcite sarebbe p. e. piano di scorrimento (110), e (001) sarebbe l'altro piano in cui non vi ha distorsione;

e basterebbe, per trovare il nuovo simbolo di (hkl) dopo lo spostamento, di cambiare il segno dell'ultimo indice, scrivendo ($hk\bar{l}$). E lo stesso dicasi della ematite e del corindone che si distinguono, sotto questo aspetto, dalla calcite soltanto in ciò, che vi è invece piano di scorrimento (001), mentre (110) rappresenta l'altra superficie in cui non vi ha distorsione.

« Ho creduto di dover comunicare questi risultati fin da ora, perchè mi pare siano adatti ad invogliare maggior numero di giovani studiosi a queste interessanti ricerche e a fare ritornare i cristallografi in genere alla notazione romboedrica del Miller, abbandonata quasi da tutti, parrebbe per il solo motivo, di rendere più facile la notazione ad indici ai seguaci delle scuole del Weiss, Naumann etc. ».

Astronomia. — *Sulle osservazioni delle macchie, facole e protuberanze solari fatte al R. Osservatorio del Collegio Romano nel 3° trimestre del 1888.* Nota del Corrispondente P. Tacchini.

« Ho l'onore di presentare all'Accademia il consueto sunto delle osservazioni solari fatte nel 3° trimestre del 1888. Per le macchie e per le facole il numero delle giornate di osservazione fu di 84, cioè 31 in luglio, 28 in agosto, e 25 in settembre. Ecco il quadro dei risultati per mese e per trimestre:

1888	Frequenza delle macchie	Frequenza dei fori	Frequenza delle M + F	Frequenza dei giorni senza M + F	Frequenza dei giorni con soli F	Frequenza dei gruppi	Media estensione delle macchie	Media estensione delle facole
Luglio . . .	0,45	0,65	1,10	0,68	0,06	0,42	3,45	15,81
Agosto . . .	1,00	0,86	1,86	0,46	0,00	0,68	13,71	14,29
Settembre .	2,56	2,24	4,80	0,04	0,12	1,68	40,12	27,80
3° trimestre	1,26	1,19	2,45	0,42	0,06	0,86	17,79	18,87

« È ben notevole il minimo di frequenza e la piccola estensione delle macchie solari nel mese di luglio, dopo una frequenza relativamente forte nel precedente giugno. In agosto e settembre tanto le facole che le macchie andarono aumentando, così che le medie del trimestre poco differiscono da quelle del trimestre precedente, e nel complesso i fenomeni furono più accentuati nel 3° trimestre. La mancanza di macchie al finire del giugno continuò anche ai primi di luglio, così che ai periodi di minimum nelle macchie, indicati per

il precedente trimestre, ne seguirono altri 4 intorno al 29 giugno, 28 luglio, 20 agosto e 16 di settembre. Diamo ora i risultati per le protuberanze:

Protuberanze solari 3° trimestre 1888.

1888	Numero dei giorni di osservazione	Medio numero delle protuberanze per giorno	Media altezza per giorno	Estensione media	Massima altezza osservata
Luglio . . .	20	7,55	46″5	1°,6	90″
Agosto . . .	28	7,97	47, 3	1,6	120
Settembre .	21	6,90	43, 2	1,3	88
3° trimestre	69	7,52	45, 8	1,5	120

« Rispetto al trimestre precedente il fenomeno delle protuberanze solari fu più scarso, e non presentò variazioni, perchè solo nell'ultimo mese si appalesa una leggera diminuzione in tutte le medie, mentre invece in settembre il fenomeno delle macchie solari crebbe sensibilmente e così dicasi delle facole. In tutto il trimestre una sola eruzione solare venne osservata e assai debole ».

Fisica. — *Nuove figure elettriche*. Nota del Corrispondente A. Righi.

« Ho avuto ripetutamente occasione, in pubblicazioni anteriori, di emettere l'opinione che le scariche elettriche (si tratti di quelle in forma di scintilla, o di quelle che hanno origine sulle punte acute, o infine di quelle invisibili che sono provocate dai raggi ultravioletti allorchè cadono su corpi elettrizzati negativamente) sieno un fenomeno di convezione, e cioè un trasporto di elettricità che ha luogo per opera di particelle materiali che si muovono sotto il dominio delle forze elettriche. Anzi, nei casi almeno delle scariche silenziose, sarebbero le particelle del gas ambiente che principalmente avrebbero parte nel fenomeno. Siccome poi i corpi sono sempre rivestiti di atmosfere gassose, cioè di un velo di gas aderente, così quando scariche elettriche hanno luogo da un elettrodo qualunque è da aspettarsi che la sua atmosfera gassosa sia in qualche modo alterata, e forse anche distrutta.

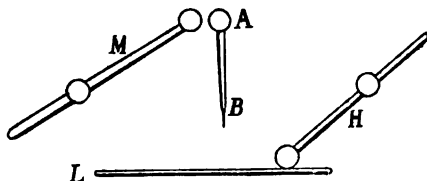
« Ora, fu dimostrato dal Waidele [1] che a norma della diversa abbondanza del gas aderente ad un corpo, questo condensa in modo diverso i vapori (d'acqua o di mercurio), d'onde la spiegazione delle così dette immagini di Moser. Ho avuto appunto ora occasione di constatare la esattezza delle

[1] Pogg. Ann. t. LIX.

esperienze e delle deduzioni del Waidele, per cui parmi evidente che le immagini, simili a quelle di Moser, che Karsten, Riess ed altri ottennero per mezzo di scariche elettriche alla superficie di lamine di vetro o di mica, sieno dovute esse pure a modificazioni nelle atmosfere gassose di questi corpi, provocate però in tal caso dalle scariche elettriche.

« Le esperienze che qui descrivo porgono altri esempi delle modificazioni prodotte dalle scariche nelle atmosfere gassose dei corpi. Avverto prima per chiarezza, che quando ad una lastra d'argento si toglie (per esempio col contatto di carbone liberato in precedenza colla calcinazione del gas che aveva assorbito) la sua atmosfera gassosa, e poi si alita contro la lastra, il vapore acqueo si condensa in minor abbondanza sulla parte cui fu sottratto in tutto o in parte il gas aderente, per cui questa parte rimane più brillante e speculare che non il resto della lastra, od almeno se diviene un po' opaca, assume una tinta azzurra, diversa dalla tinta grigia che offre la parte fornita di atmosfera. Inoltre, seguitando ad alitare contro la lastra, il vapore finisce col condensarsi in goccie poco numerose ma assai larghe e distese nella parte privata di gas, mentre nel resto seguita ad offrire il solito aspetto opaco e grigio. I vapori di mercurio danno un effetto analogo, ma durevole. D'ora in poi dicendo che una data parte di una lastra è brillante, intenderò di esprimere che quella parte fu liberata in tutto o in parte della sua atmosfera gassosa.

« Nelle mie attuali esperienze ho adoperato di preferenza delle lastre di rame argentato destinate al dagherrotipo, pulite con rosso inglese ed alcool, ed una grande macchina di Holtz a quattro dischi, capace di dare scintille di 30 centimetri di lunghezza, ed alla quale sono stati tolti i condensatori. Però in molti casi può bastare una piccolissima macchina di Voss, ed in quanto alle lastre, esse possono essere di altri metalli, purchè levigatissime, per esempio: oro, platino, zinco, nichel, alluminio, ed anche mercurio.

« *a*) La lastra argentata L è posta orizzontalmente sopra un isolatore e al di sopra di essa è disposta un'asta AB che termina in basso con una punta d'ago. Gli eccitatori M, N della macchina elettrica sono messi in comunicazione l'uno con L e l'altro con A B. Fra M ed A può lasciarsi un piccolo intervallo d'aria ed anzi è bene vi sia. Facendo agire la macchina per un tempo sufficiente, per esempio da 20 a 60 secondi o più, a norma della distanza fra L e B, poi alitando contro la lastra,

si vede apparire un disco brillante nella parte che si trovò di fronte alla punta, dato che questa abbia ricevuto dalla macchina l'elettricità negativa. Il disco è più o meno largo secondo la distanza fra B ed L; di più questa distanza deve essere non tanto piccola onde evitare che delle minutissime

scintille arrivino alla lastra e vi lascino delle impronte in forma di punti neri. Il fenomeno poi non ha luogo se la lastra riceve la carica positiva.

« Dunque, *nella scarica fra una punta positiva ed una superficie piana negativa, quest'ultima perde la sua atmosfera gassosa.* Questo fatto è da mettersi a confronto con le altre note proprietà dell'elettrodo negativo.

« Le scintille lasciano invece sulla lastra un piccolo disco brillante, qualunque sia la direzione della scarica.

« Sul disco brillante ottenuto colla punta si formano, meglio che altrove, le immagini di Moser, collocando per qualche mezz'ora sulla lastra un timbro metallico o una medaglia, che sieno provvisti di atmosfera. Sembra anzi che il far servire la lastra da elettrodo negativo di fronte ad una punta sia il miglior mezzo possibile per liberarla presto della sua atmosfera gassosa. Inversamente, se sopra una lastra d'argento (pulita con tripoli o rosso inglese, o meglio tenuta in contatto con carbone in polvere per ben provvederla di gas aderente) si pone un timbro metallico il quale abbia servito da elettrodo negativo di fronte alla punta, si ottiene in minor tempo che d'ordinario l'immagine del timbro, che come di solito apparisce coll'alito.

« Che poi la parte della lastra che ha servito da elettrodo negativo abbia veramente perduto il gas aderente, oltre che dalla produzione delle immagini di Moser, risulta da queste esperienze. Bagnando con acqua la lastra, e poi agitandola in modo da sgocciolarla fortemente, vedesi rimanere un velo d'acqua aderente nella regione che fu liberata dalla sua atmosfera, mentre in tutto il resto della lastra rimangono solo poche goccie d'acqua poco aderenti. Messa la lastra nell'acqua bollita, e posto il recipiente che la contiene sotto la campana della macchina pneumatica, veggonsi formarsi bollicine d'aria in vari punti della lastra, ma non in corrispondenza alla parte privata di atmosfera; e similmente accade ponendo semplicemente la lastra in acqua che viene gradatamente riscaldata. A questa esperienza può darsi un'altra forma. Si fanno due cavità nella lastra argentata, e dopo aver fatto servire la superficie di una di esse da elettrodo negativo di fronte ad una punta, si pone in entrambe un poco d'acqua che sia stata bollita da poco. Scaldando la lastra gradatamente, l'acqua della seconda cavità entra in ebollizione, mentre l'acqua contenuta nella prima, cioè in quella che fu privata del gas aderente, si evapora senza bollire. Infine, mentre non si forma più il disco brillante su una lastra di platino che sia stata arroventata, esso formasi di nuovo dopo avere lasciato qualche tempo la lastra nella polvere di carbone.

« *b*) Sulla lastra argentata L è posta una carta od un cartoncino sottile, poi un timbro metallico, che porta delle lettere in rilievo. Oppure, sono messe sulla lastra delle striscie di carta che sostengono il timbro per alcuni punti del suo contorno a piccola distanza dalla lastra. Fatta agire la macchina avviene la scarica continua fra la punta e la parte superiore del

timbro, che è rotonda, ma in pari tempo si formano piccole scariche fra il timbro e la lastra, principalmente di fronte alle sporgenze delle lettere. Per cui l'alito fa apparire sulla lastra un' immagine brillante del timbro. Si ottiene lo stesso risultato se la punta è applicata al timbro, e di fronte ad essa è collocato l'eccitatore.

« In questo caso, in cui la scarica si effettua fra due metalli vicinissimi, separati dall'aria o dalla carta, l'effetto ha luogo qualunque sia il segno dell'elettricità che riceve la lastra d'argento. Si nota invece un'influenza del segno della punta, giacchè sia questa sul timbro o di fronte ad esso. l'immagine riesce più perfetta quando la punta è positiva, forse perchè la scarica possiede in tal caso una maggior regolarità.

« *c*) Avendo posto sulla lastra argentata, colla disposizione della prima esperienza, una carta stampata, ed avendo fatto agire la macchina, riconobbi che i caratteri erano riprodotti sulla lastra ed apparivano in brillante su fondo opaco sotto l'azione dell'alitazione. Esaminato bene il fatto, mi convinsi che esso proveniva principalmente dalla sporgenza leggierissima che resta spesso sul rovescio della carta in corrispondenza alle lettere. Infatti, ho compresso, per mezzo d'un torchio da copialettere, una carta, posta sopra parecchi doppi di altra carta. La carta superiore ha così ricevuto dal timbro una impronta delle lettere, le quali sono rimaste sporgenti da una faccia, e incavate nell'altra. Posta questa carta sulla lastra argentata, ho ottenuta su questa nel solito modo una immagine in questo caso assai perfetta, dei caratteri, immagine che è formata da lettere brillanti su campo opaco, se la carta viene posta sulla lastra dalla parte delle sporgenze, e invece un'immagine formata da lettere opache su fondo brillante, se la carta viene adagiata sulla faccia opposta.

« Le immagini ottenute colla carta che ha leggiere sporgenze o leggieri incavi, sono le più belle e le più perfette. Esse si formano meglio quando la punta ha l'elettricità positiva, come nel caso della esperienza *b*, e possono rendersi permanenti adoperando il vapore di mercurio, come nel processo del dagherrotipo, invece del vapore acqueo. Infine, non sono lontano dal credere che possano ricevere qualche applicazione, giacchè il fatto da me trovato della perfetta adesione dell'acqua alle parti d'una lastra che la scarica ha privato della loro atmosfera gassosa, fa pensare ai processi della litografia ».

Fisica. — *Sulle coppie a selenio.* Nota del Corrispondente A. Righi.

« In una mia Memoria sulle forze elettromotrici del selenio [1] dimostrai, che una coppia formata con due metalli e con selenio frapposto dà una forza elettromotrice, anche se è tenuta all'oscuro, mentre il sig. Kali-

[1] V. Studi offerti dalla Università padovana alla bolognese nell'VIII centenario ecc.

scher [1] aveva ottenuto da una simile coppia una corrente, solo mentre il selènio era illuminato. Ora, il detto autore ha fatto recentemente osservare [2] che per essere sicuri che la luce non entri per nulla nella produzione di quella forza elettromotrice, sarebbe necessario che le coppie a selenio fossero costruite nell'oscurità, e sperimentate prima di essere esposte comunque alla luce. Le forze elettromotrici da me riscontrate nelle coppie all'oscuro, sarebbero dunque un effetto persistente di una precedente illuminazione.

« Benchè non manchino seri motivi da addurre per mostrare quanto poco soddisfacente sia questa interpretazione dei miei risultati, mi limiterò a riferire, che ho ripetute testè le mie esperienze, costruendo le coppie e mettendole a prova senza che ricevessero la minima luce, e che anche in tal modo esse hanno mostrata la solita forza elettromotrice. Ecco come ho proceduto. Un disco d'ottone viene coperto in una delle sue faccie con selenio fuso, in modo da formarvi uno strato sottile, poi è portato nella stufa ad aria ove il selenio amorfo deve trasformarsi in selenio cristallino. La stufa è metallica e chiusa, ed inoltre si trova in una camera assolutamente buia. Trascorso il tempo necessario per la trasformazione del selenio, il disco è lasciato raffreddare entro la stufa, poi ne viene tolto onde adoperarlo a costruire la coppia, la quale si fa mettendo il disco sopra una rete di zinco o sopra una lastra dello stesso metallo. Stando sempre all'oscuro e guidandosi col tatto, si stabiliscono infine le comunicazioni cogli strumenti, posti in una camera attigua, per mezzo di fili isolati che passano attraverso la parete. Si constata così l'esistenza di una forza elettromotrice che fa deviare l'ago dell'elettrometro, e spesso anche lo specchietto d'un galvanometro astatico di Thomson, se lo strato di selenio non offre troppa resistenza.

« Dopo ciò ho illuminato il selenio attraverso la rete di zinco, ed ho notato un aumento di forza elettromotrice; ma togliendo la luce, essa ha ripreso sensibilmente il valore primitivo. Ho pure nuovamente constatato l'effetto della compressione, che trovai già essere sempre inverso di quello della illuminazione, giacchè caricando di pesi il disco, ho visto diminuire la forza elettromotrice. Insomma, tutti i risultati che avevo avuti con coppie preparate alla luce diffusa, li ho ottenuti ora con coppie preparate nell'assenza completa d'ogni luce.

« Analoghi risultati ho ottenuti fondendo il selenio fra due lastre di vetro e facendolo cristallizzare nella oscurità, in modo da avere delle laminette sottilissime di selenio cristallino. Una di questa laminette posta fra due lastre di metalli diversi, o fra una lastra ed una rete metallica, forma una coppia, che ha una forza elettromotrice distinta, anche prima di ricevere qualsiasi luce. In questo caso è tolto il dubbio che l'effetto osservato sia dovuto alla formazione di qualche seleniuro ».

(1) Wied. Ann. 1887, n. 5, p. 101.
(2) Wied. Ann. 1888, n. 10, p. 397.

Matematica. — *Sulle funzioni analitiche polidrome.* Nota del Corrispondente VITO VOLTERRA.

« 1. Alle parole *funzione analitica, comportarsi regolarmente di una funzione nell'intorno di un punto, elemento di una funzione, valore di una funzione, in un punto, singolarità,* darò il significato che, seguendo Weierstrass, viene ormai dato a quelle denominazioni in tutti i corsi di analisi [1].

« Ammetterò pure come noto che una funzione analitica è completamente definita quando se ne conosce un elemento $p(x|a)$ e che ogni altro elemento si otterrà da quello dato mediante l'operazione del *prolungameuto della funzione*, la quale consiste nel prendere entro il cerchio di convergenza dell'elemento iniziale un punto a_1 e formare l'elemento $p(x|a,a_1)$, quindi prendendo il punto a_2 entro il cerchio di convergenza del secondo elemento formare un terzo elemento $p(x|a,a_1,a_2)$ e così di seguito; per modo che riterrò per definizione che due elementi P, Q appartengono ad una stessa funzione analitica, quando è possibile considerarli come facenti parte di una serie finita di elementi

$$p_1(x|a_1) = \mathrm{P},\ p_2(x|a_2),\ \ldots\ldots,\ p_n(x|a_n) = \mathrm{Q}$$

tali che il centro a_n di ciascuno di essi giaccia entro il cerchio di convergenza del precedente, e ciascun elemento sia un prolungamento del precedente.

« 2. Mi permetto di dare ancora alcune altre definizioni che serviranno per enunciare con semplicità i teoremi stabiliti in questa Nota.

« Abbiasi una funzione analitica $f(z)$, ottenuta prolungando col metodo di Weierstrass un elemento dato *senza mai escire da un cerchio* σ. Entro questo cerchio possano esistere un numero finito o anche infinito di singolarità essenziali o non essenziali. Faremo solo due ipotesi; la prima che chiameremo la ipotesi (A), ossia la ipotesi di *monodromia* entro σ, è la seguente: *che ad uno stesso punto non possa corrispondere più che un solo elemento.* La seconda ipotesi, che chiameremo la ipotesi (B), ossia la ipotesi dell'*assenza di spazi lacunari entro* σ, è la seguente: *che preso entro* σ *un nuovo campo qualunque* σ', *entro di esso possa sempre trovarsi un elemento della funzione.*

« Ingrandiamo ora il cerchio σ, senza mutarne il centro, finchè è possibile in modo che entro esso $f(z)$ goda sempre delle proprietà (A) e (B). Chiameremo la funzione così ottenuta entro il cerchio massimo una *porzione monodroma della funzione* $f(z)$ e il cerchio stesso il *dominio di monodromia* del suo centro M relativamente a quella porzione monodroma della funzione.

[1] Faccio notare che nel corollario al teorema III (vedi § 8) io considero solo i valori delle funzioni analitiche nei punti nei cui intorni esse si comportano regolarmente.

Il punto M potrà essere un punto singolare o meno. È evidente che, presa una funzione analitica qualunque e prolungandola finchè è possibile nel piano complesso, potrà avvenire che uno stesso punto appartenga a più porzioni monodrome distinte della funzione. Ad uno stesso punto potranno quindi corrispondere più dominii di monodromia a seconda delle porzioni monodrome della funzione a cui si riferiscono. Considereremo come distinti due dominii di monodromia, anche se consistenti in due cerchi coincidenti, quando essi corrispondano a due porzioni monodrome diverse della funzione.

« 3. Partendo da un elemento, supponiamo di estendere finchè è possibile una funzione analitica *senza mai escire da un cerchio* σ. Ammettiamo che, escluso il solo centro M di σ, al quale *non corrisponde alcun dominio di monodromia*, ad ogni altro punto corrisponda uno o più dominii di monodromia [1] i quali, o taglino il contorno del campo σ, o passino pel punto M. Diremo in questo caso che è verificata la proprietà (C). Ingrandiamo ora, finchè è possibile, il cerchio, mantenendone il centro in M, in modo che entro esso la proprietà (C) sia sempre verificata. Chiameremo il cerchio massimo costruito il *dominio di diramazione* del punto M e la funzione ottenuta entro di esso una *porzione di diramazione della funzione*.

« Giova anche in questo caso fare una osservazione, analoga a quella fatta precedentemente, cioè che riterremo come distinti due dominii di diramazione, anche se costituiti da due cerchi coincidenti, se essi corrispondono a due *diverse porzioni di diramazione* della funzione.

« 4. Abbiansi due dominii α e α_1 (ciascuno dei quali sia indifferentemente o *di monodromia* o *di diramazione*) che posseggano una parte di piano a comune, ed in questa la porzione della funzione corrispondente ad α abbia un elemento a comune colla porzione della funzione corrispondente a β; diremo in questo caso che β è un prolungamento di α.

« Un insieme di dominii tali che, mediante un numero finito di prolungamenti, si possa passare da uno ad un altro qualunque di essi, si dirà che formano un *insieme connesso*.

« 5. Un punto in quanto è centro di un certo dominio (di monodromia o di diramazione) lo chiameremo un *punto analitico*, e considereremo come *distinti* due punti analitici, anche se coincidenti, purchè siano centri di due dominii distinti. In uno stesso punto dovranno dunque coincidere tanti punti analitici distinti, quanti saranno i dominii di monodromia e di diramazione corrispondenti a quel punto. In un punto analitico, centro di un dominio di monodromia, diremo che *la funzione si comporta in modo monodromo*, mentre chiameremo *punto regolare di diramazione* un punto analitico centro di un dominio di diramazione.

[1] Vedremo che resulta necessario che ad ogni altro punto corrispondano più dominii di monodromia.

« Se un punto analitico M centro del dominio α, giace nell'interno o al contorno di un dominio β, che è un prolungamento di α, diremo che *il punto analitico* M *è contenuto nell'interno o al contorno del dominio* β.

« Ad ogni elemento di una funzione analitica corrisponde un certo cerchio di convergenza; se riterremo come distinti due cerchi di convergenza, corrispondenti a due elementi diversi, potremo estendere ai cerchi di convergenza le definizioni introdotte relativamente ai dominii di monodromia, e quindi senz'altro intenderemo il significato da attribuire alle parole *due cerchi di convergenza uno prolungamento dell'altro; sistema connesso di cerchi di convergenza; punto analitico contenuto in un cerchio di convergenza.*

« 7. Sia σ un cerchio di raggio r, tanto piccolo quanto si vuole e di centro M, situato entro il dominio di diramazione del punto regolare di diramazione M. Supponiamo che, partendo da un elemento della porzione di diramazione della funzione relativa ad un punto situato entro σ, si eseguisca la estensione della funzione senza escire dall'interno del cerchio σ.

« È facile dimostrare:

1°) che ad ogni punto del cerchio σ devono corrispondere più dominii di monodromia.

2°) che se ad un punto del cerchio σ corrisponde un numero finito m di dominii di monodromia, ad ogni altro punto del cerchio stesso deve corrispondere un egual numero di dominii di monodromia, e se ad un punto del cerchio σ corrisponde un numero infinito di dominii di monodromia, pure lo stesso deve avvenire per tutti gli altri punti del cerchio σ.

3°) che il numero m (anche per $m = \infty$) per uno stesso punto regolare di diramazione è indipendente dal cerchio σ.

« 8. Ciò premesso, ecco quali sono i teoremi che mi propongo di dimostrare.

Teorema I. Presa una funzione analitica qualunque, prolungata col metodo di Weierstrass finchè è possibile, si potrà sempre scegliere un insieme enumerabile di dominii di monodromia fra loro connessi, tali che ogni punto analitico ove la funzione si comporta in modo monodromo sia contenuto nell'interno di uno di essi, ed ogni punto regolare di diramazione sia contenuto al contorno di alcuni di essi.

Teorema II. Si può sempre scegliere un insieme enumerabile di cerchi di convergenza fra loro connessi, tali che ogni punto analitico, ove la funzione si comporta regolarmente, sia contenuto nell'interno di uno almeno di essi.

Teorema III. Ad ogni punto del piano complesso corrisponde o nessuno, o un insieme enumerabile di punti analitici in esso coincidenti.

« Corollario [1]. *Ad uno stesso punto del piano complesso corrisponde o nessuno, oppure un insieme enumerabile di valori della funzione.*

Teorema IV. In ogni parte del piano complesso, entro la quale è possibile estendere la funzione, esistono dei punti tali che in tutti i punti analitici ad essi corrispondenti, la funzione si comporta regolarmente.

Teorema V. I punti regolari di diramazione formano un insieme enumerabile.

« 9. Onde dimostrare i teoremi precedenti cominciamo dallo stabilire un lemma. Partiamo da una porzione monodroma di una funzione analitica $f(z)$ relativa al dominio di monodromia α di un punto A. Prendiamo i dominii di monodromia di tutti i punti razionali [2] interni ad α, che si ottengono prolungando il dominio α. Avremo così un insieme di cerchi che chiameremo i cerchi α_1. Presi i punti razionali interni ai cerchi α_1 costruiamo i loro dominii di monodromia che si ottengono prolungando i dominii α_1. Avremo un insieme di nuovi dominii α_2. Operando su questi, come sui dominii α_1 otterremo dei nuovi dominii α_3, e così di seguito indefinitamente.

« Il lemma da dimostrare è il seguente:

« *L'insieme di tutti i dominii di monodromia* $\alpha, \alpha_1, \alpha_2 \ldots\ldots \alpha_n, \ldots\ldots$ *è un insieme enumerabile.*

« Infatti, come è ben noto, i punti razionali interni ad α formeranno un insieme enumerabile, quindi potremo enumerare tutti i dominii α_1 disponendoli in una serie come la seguente: $\alpha_1^1, \alpha_1^2, \ldots\ldots \alpha_1^n, \ldots\ldots$

« Ora i punti razionali contenuti entro α_1^n formano un insieme numerabile, e per conseguenza potremo prendere tutti questi punti disponendoli nell'ordine seguente:

$$P_1^{n,1}, P_1^{n,2}, \ldots\ldots P_1^{n,m}, \ldots\ldots$$

« Consideriamo tutti i possibili punti $P_1^{n,m}$. Ad uno stesso valore della somma $m+n$ corrisponde un numero finito di punti $P_1^{n,m}$, quindi potremo ordinare i punti stessi per ordine di grandezza della somma $m+n$. I punti $P_1^{n,m}$ e per conseguenza i dominii α_2 formeranno un insieme enumerabile. Nello stesso modo si ha che i dominii α_3 formeranno un insieme enumerabile,

(1) Questa proprietà è dovuta al prof. Cantor, che la comunicò senza dimostrazione al dott. Vivanti.

(2) Chiameremo *punto razionale* un punto $z=x+iy$ del piano complesso, quando x ed y saranno dei numeri razionali.

e così di seguito. In generale tutti i dominii α_n si potranno disporre in una serie $\alpha_n^1, \alpha_n^2, \ldots. \alpha_n^m, \ldots..$

« Prendiamo ora tutti i dominii α_n^m e ordiniamoli per ordine di grandezza della somma $m+n$; in tal modo potremo enumerare tutti i dominii costruiti; solamente avremo che uno stesso dominio potrà essere contato più volte, perchè è evidente che un dominio che appartiene agli α_n, è ripetuto anche nei dominii $\alpha_{n'}$, se $n' > n$. Ma si vede immediatamente che, se percorrendo l'intera serie di dominii, così enumerati, si toglieranno man mano quelli che si saranno precedentemente incontrati, si otterranno enumerati tutti i dominii e ciascuno di essi verrà contato una volta sola.

« Il lemma resta così dimostrato. Poichè l'insieme dei dominii $\alpha, \alpha_1, \alpha_2 \ldots.$ è numerabile potremo ordinarli (prendendo ciascun dominio una volta sola) in una serie che indicheremo con

$$(\mathrm{I}) \equiv \alpha, \alpha', \alpha'', \alpha''', \ldots. \alpha^{(p)}, \ldots..$$

« 10 Se invece di partire da un dominio di monodromia α partiremo da un cerchio di convergenza β, è evidente che potremo ripetere le stesse operazioni fatte precedentemente sopra dei cerchi di convergenza, invece che sopra dei dominii di monodromia.

« Otterremo in tal modo la serie di cerchi di convergenza $\beta, \beta_1, \beta_2 \ldots..$ che (senza mai essere ripetuti) potranno disporsi in una serie enumerabile.

$$(\mathrm{II}) \equiv \beta, \beta', \beta'', \ldots. \beta^{(p)}, \ldots...$$

« 11. *Dimostrazione del Teorema I.* La dimostrazione di questo teorema consisterà nel provare che, preso un punto analitico qualunque della funzione, ove essa si comporta in modo monodromo, esisterà almeno un dominio appartenente alla serie (I) che lo conterrà internamente, e che, preso un punto regolare di diramazione esisterà un dominio della serie (I) che lo conterrà al contorno.

« Infatti abbiasi il punto analitico M a cui corrisponda un dominio σ (di monodromia o di diramazione) di raggio r. Prendiamo un punto analitico in esso contenuto, distante da M meno di $\frac{1}{4}r$, ove la funzione si comporti regolarmente. Esso sia centro di un corrispondente cerchio di convergenza Q.

« Si prenda inoltre un punto analitico contenuto in α centro di un corrispondente cerchio di convergenza P. Per quanto fu detto precedentemente (Art. 1) dovrà trovarsi un sistema finito di cerchi di convergenza $\varpi_1, \varpi_2, \ldots.. \varpi_n$, tali che $\varpi_1 = \mathrm{P}$, $\varpi_n = \mathrm{Q}$ e ciascuno abbia il centro nel precedente e ne sia un prolungamento. Sia ϱ_i il raggio di ϖ_{i_1}, N_i il punto analitico contenuto nel suo centro, 2ε una quantità inferiore alla minima delle differenze $\varrho_i - \mathrm{N}_i \mathrm{N}_{i+1}$.

« Supponiamo che i punti analitici $\mathrm{N}_1, \mathrm{N}_2 \ldots \mathrm{N}_{i_1}$ siano contenuti entro α. Si prenda nello spazio comune ai due cerchi α e ϖ_{i_1} un punto razionale M_1 distante da N_{i_1} meno di ε. Se costruiamo il dominio di monodromia di M_1 prolungando il dominio α otterremo uno dei dominii α_1 che denoteremo con

α_1^*, che dovrà contenere internamente il punto analitico N_{i_1+1}. Siano ora N_{i_1+1}, N_{i_1+2}, ... N_{i_2} contenuti entro α_1^*.

« Prendiamo nella porzione di piano comune a ϖ_{i_2} e ad α_1^* un punto razionale M_2 distante da N_{i_2} meno di ϵ e costruiamo il dominio di monodromia di M_2 prolungando il dominio α_1^*. Otterremo in tal modo uno dei cerchi α_2 che denoteremo con α_2^* e che conterrà nell'interno il punto analitico N_{i_2+1}.

« Supponiamo di operare sopra α_2^* come fu fatto precedentemente su α_1^* e così proseguire di seguito. Dopo un numero finito di tali operazioni giungeremo evidentemente a trovare un dominio di monodromia α_{p-1}^* il quale dovrà contenere il punto analitico N_n. Nella parte comune ad α_{p-1}^* ed a $\varpi_n = Q$ prendiamo un punto razionale M_{p-1} distante da N_n meno di $\frac{r}{4}$ e formiamone il dominio di monodromia prolungando il dominio α_{p-1}^*.

« Otterremo un dominio α_p^* appartenente ai dominii α_p e quindi alla serie (I), il quale, se in M la funzione si comporterà in modo monodromo, conterrà internamente il punto M, mentre se M sarà un punto regolare di diramazione conterrà il punto stesso al contorno.

« 12. *Dimostrazione del teorema II.* Questa dimostrazione si otterrà ripetendo per i cerchi di convergenza, quello che si è detto nella dimostrazione precedente per i dominii di monodromia e considerando invece dei dominii α, α_1 .... α_n ... i dominii β, β_1, β_2, ... β_n, ... e la corrispondente serie II.

« 13. *Dimostrazione del teorema III.* Ciascuno dei punti analitici, coincidenti in un punto M del piano complesso, deve essere contenuto in un diverso dominio della serie (I), quindi i punti analitici coincidenti in M dovranno formare un insieme enumerabile.

« 14. *Dimostrazione del Corollario.* Ad ogni valore della funzione in un punto deve corrispondere un punto analitico ove la funzione si comporta regolarmente. Poichè i punti analitici coincidenti in un punto formano un insieme enumerabile, così anche i valori della funzione in un punto dovranno formare un insieme enumerabile.

« 15. *Dimostrazione del teorema IV.* Denotiamo con f_p la porzione monodroma della funzione analitica che si considera corrispondente al dominio α_p della serie (I).

« Sia θ una parte del piano complesso entro la quale è possibile estendere la funzione analitica, e sia α_i, il primo dominio che si incontra percorrendo la serie (I) entro cui giacciano dei punti interni al campo θ. Prendiamo (il che sarà sempre possibile) un cerchio θ' situato tutto internamente

alla parte comune ad α_i ed a θ, tale che in tutti i punti di esso f_i si comporti regolarmente. Sia $\alpha_{i'}$, il primo dominio della serie (I) che si incontra dopo α_i che abbia una parte a comune con θ' e dentro di essa prendiamo un cerchio θ'' nel cui interno $f_{i'}$, si comporti regolarmente, e così si proceda finchè è possibile.

« In tal modo avremo che si prenderà dalla serie (I) una serie di dominii

$$(\mathrm{I}') \equiv \alpha_i\,,\ \alpha_{i'}\,,\ \alpha_{i''},\ \ldots.$$

e che corrispondentemente otterremo una serie di cerchi θ', θ'', θ''' .... situati tutti internamente uno all'altro. Dovrà dunque esistere almeno un punto M interno a tutti i cerchi $\theta^{(q)}$ e quindi interno al campo θ. Dico che in tutti i punti analitici corrispondenti ad M, la funzione si comporterà regolarmente. Infatti:

1°) nessun punto analitico corripondente a M potrà essere un punto regolare di diramazione, perchè M non giace al contorno di nessuno dei dominii della serie (I).

2°) preso un punto analitico corrispondente ad M in esso la funzione si comporterà in modo monodromo, quindi dovrà essere contenuto (pel teorema I) entro uno dei dominii della serie (I). Se questo è α_p, esso dovrà appartenere alla serie (I′), quindi f_p si dovrà comportare regolarmente in M ciò che dimostra il teorema.

« 16. *Dimostrazione del teorema V.* Dal teorema I resulta che, preso un punto qualunque regolare di diramazione deve esistere un dominio α_p della serie (I) che lo contiene al contorno. Ora preso un dominio α_p consideriamo tutti i punti regolari di diramazione $\mathrm{M}^{(p)}$ che esso *contiene* al contorno. Essi dovranno formare un insieme isolato. Infatti il dominio di diramazione di uno qualunque di essi, separerà sulla circonferenza del cerchio α_p un arco entro il quale non potranno esistere altri punti del gruppo $\mathrm{M}^{(p)}$. Ne segue che i punti $\mathrm{M}^{(p)}$ formeranno un insieme enumerabile e perciò potremo prenderli tutti ordinandoli in una serie

$$\mathrm{M}_1^{(p)}\,,\ \mathrm{M}_2^{(p)}\ \ldots.\ \mathrm{M}_q^{(p)}\ \ldots.$$

« Prendiamo ora tutti i punti $\mathrm{M}_q^{(p)}$ ed ordiniamoli secondo l'ordine di grandezza della somma $p+q$; avremo così enumerato tutti i punti regolari di diramazione ».

Chimica. — *Sulle proprietà fisiche del benzolo e del tiofene.* Nota del Corrispondente GIACOMO CIAMICIAN.

« In una Memoria di recente pubblicazione [1], io ho tentato di mettere in rilievo l'analogia che i composti appartenenti al gruppo, da me chiamato *tetrolico* hanno con quelli del gruppo aromatico. Le sostanze del gruppo tetrolico, cioè: il furfurano, il pirrolo ed il tiofene, hanno un comportamento chimico, che in molte reazioni si avvicina a quello del benzolo o di alcuni suoi derivati. Io dissi allora, che la ragione di queste analogie era da cercarsi nei caratteri del residuo tetrolico « C_4H_4 », comune a queste tre sostanze, il quale mantiene nelle sue combinazioni coll'ossigeno, coll'immino e con lo zolfo una parte delle proprietà che esso ha nei composti aromatici, quando unito a due metini forma l'anello benzenico.

« I caratteri aromatici del residuo « C_4H_4 » marcatissimi nel tiofene, lo sono molto meno nel pirrolo e nel furfurano, per cui si può dire che lo zolfo influisce meno dell'ossigeno e dell'immino sulle proprietà chimiche del residuo aromatico a cui è unito.

« È assai rimarchevole ed interessante il fatto, scoperto recentemente dal Hantzsch, che anche nella piridina lo zolfo può rimpiazzare due metini senza troppo alterare la proprietà dell'anello piridico, per cui il tiazolo (C_3H_3SN) ha con la piridina la stessa analogia che il tiofene ha col benzolo.

« Riflettendo su queste meravigliose somiglianze, sono stato indotto a comparare le costanti fisiche del benzolo con quelle del tiofene, con la speranza di trovare nelle proprietà fisiche di questi due corpi qualche relazione che potesse servire di appoggio alle vedute suaccennate.

« Se le considerazioni ch'io esporrò nella presente Nota non sono del tutto prive di valore, si può dire realmente, che l'analogia fra benzolo e tiofene trova riscontro nelle loro proprietà fisiche.

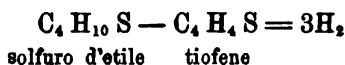
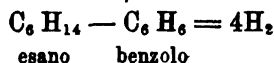
Il Horstmann [2] ha dimostrato recentemente in modo assai originale, che le apparenti contraddizioni, che si erano manifestate deducendo la formula di costituzione del benzolo dal suo volume molecolare e dalla sua rifrazione molecolare da un lato e dalle sue costanti termo chimiche dall'altro, spariscono se si ammette che il benzolo abbia quella costituzione che Baeyer ultimamente trovò essere la sola che corrisponda a tutte le proprietà chimiche del benzolo. Ora qualche cosa di perfettamente analogo si verifica pel tiofene, ed io credo che da quanto segue si arrivi alla conclusione che, indipendentemente dalla formola, che si vuole attribuire al benzolo, il tiofene debba avere una costituzione corrispondente a quella del nucleo benzenico.

(1) *Il pirrolo ed i suoi derivati.* R. Acc. L. Memorie [4] IV, 274.
(2) Berl. Ber. 21, 2211.

« Il Horstmann (1) compara nelle sue deduzioni il calore di combustione del benzolo con quello dell'esano e trova per la differenza corrispondente a $4H_2$ un certo valore, che è quattro volte maggiore di quello dedotto per un H_2, dalla comparazione del calore di combustione del metilene (CH_2'') con quello del metano (CH_4).

« Ora in modo del tutto analogo si può comparare il calore di combustione del *tiofene* con quello del *solfuro d'etile.*

$$\underset{\text{esano}}{C_6H_{14}} - \underset{\text{benzolo}}{C_6H_6} = 4H_2$$

$$\underset{\text{solfuro d'etile}}{C_4H_{10}S} - \underset{\text{tiofene}}{C_4H_4S} = 3H_2$$

« Ammettendo che nella trasformazione dell'esano in benzolo si formi un aggruppamento di atomi corrispondente a quello che ha luogo nella trasformazione del solfuro d'etile in tiofene, i valori $4H_2$ nel primo caso e di $3H_2$ nel secondo, devono stare nel rapporto di 4 a 3.

« Di fatti il valore di $4H_2$ nel primo caso, prendendo per calore di combustione del benzolo il valore più probabile di 787,5 Cal., è secondo Horstmann:

$$999{,}2 - 787{,}5 = 211{,}7 \text{ Cal.}$$

per cui il valore di $3H_2$ risulta essere:.

$$158{,}8 \text{ Cal.}.$$

« Il calore di combustione del tiofene dovrebbe essere quindi, se il calore di combustione del solfuro d'etile è 772,2 Cal.:

$$772{,}2 - 158{,}8 = 613{,}4 \text{ Cal.}$$

« Il valore trovato sperimentalmente da Thomsen è realmente:

$$610{,}6 \text{ Cal.}.$$

« Un ragionamento simile si può fare per il volume molecolare (2) e per la rifrazione molecolare. Senza esprimere veruna ipotesi sulla formola del benzolo, si può dire che se il residuo « C_4H_4 » ha una costituzione analoga a quella dell'anello benzenico « C_6H_6 », le costanti che sono da attribuirsi al radicale tetrolico staranno a quelle del benzolo come 4:6 ossia come 2:3. Questo ragionamento non è troppo azzardato, se si tien conto che così in fine non si fa altro che dedurre il valore di un metino benzenico, considerando tutti i sei metini perfettamente uguali tra di loro.

« Il *volume* del residuo « C_4H_4 » sarà perciò, prendendo per volume molecolare del benzolo al punto di ebollizione, il valore trovato da R. Schiff 95,94:

$$\frac{2 \times 95{,}94}{3} = 63{,}96\,.$$

(1) l. c.
(2) Vedi anche Horstmann, Berl. Ber. 20, 774 e 775.

« Il volume molecolare del tiofene, pure al suo punto d'ebollizione, (in questo caso le due costanti sono più che mai comparabili essendo la differenza fra i punti d'ebollizione del tiofene e del benzolo di solo 4°) è secondo Schiff:

84,93.

Per cui

$$84,93 - 63,96 = 20,97$$

il volume atomico dello zolfo risulterebbe circa 21.

« Il volume atomico dello zolfo dedotto da Kopp (1), da una serie di composti solfurati, al loro punto d'ebollizione è 22,6. Ora se invece di 22,6 si prende il numero dedotto dal tiofene, si trova che la coincidenza fra i valori trovati e quelli calcolati è migliore, considerando naturalmente soltanto quei composti solfurati che sono comparabili al tiofene:

		Volumi molecolari di Kopp		Vol. mol. calcolato per S = 21
		osservati	calcolati	
Mercaptano etilico . .	C_2H_6S	76—76,1	77,6	76
Mercaptano amilico .	$C_5H_{12}S$	140,1—140,5	143,6	142
Solfuro d'etile.	$C_4H_{10}S$	120,5—121,5	121,6	120
Solfuro di metile . . .	C_2H_6S	75,7	77,6	76

« Per ultimo anche le costanti ottiche conducono sensibilmente agli stessi risultati. Pur troppo il lavoro di Knops sulla rifrazione molecolare del tiofene, già annunciato negli Annali di Liebig (2), non m'è ancora pervenuto, sebbene l'abbia aspettato fino ad oggi, per cui non posso qui tenerne conto.

« Prendendo pel benzolo la rifrazione molecolare trovata da Brühl (3) e pel tiofene quella trovata da Nasini (4), si ha per le due formole:

	$p\frac{\mu_\alpha - 1}{d}$	e	$p\frac{\mu_\alpha^2 - 1}{(\mu_\alpha^2 + 2)d}$
benzolo	44,03	e	25,93
tiofene	41,40	e	24,13

Da cui risulta per la rifrazione di « C_4H_4 »:

C_4H_4	29,39	e	17,28

e per la rifrazione atomica dello zolfo:

S	12,04	e	6,85

(1) Liebig's Annalen 96, 303.
(2) Vedi vol. 247. fasc. 3.
(3) Ostwald's Lehrbruch der allgemeinen Chemie I, pag. 453 e 455
(4) Gazz. chim. 17, 66.

« Nasini [1] trovò per la rifrazione atomica dello zolfo bivalente nei composti organici, quando le valenze non sono unite, come nel solfuro di carbonio, ad un solo atomo di carbonio, i valori:

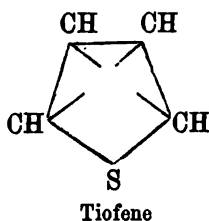
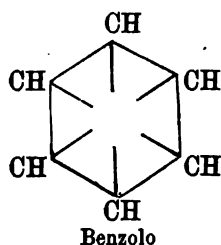
14,10 e 7,87

Pel solfuro di carbonio invece:

15,61 e 9,02

« Le considerazioni ora esposte permettono quindi di trarre la conclusione che l'edificio atomico che rappresenta il radicale « $C_4 H_4$ » del tiofene, ha una costruzione perfettamente comparabile a quella del benzolo; se si ammette per questo composto la cosidetta *formola centrica* di Baeyer, si deve ammetterne una simile pel tiofene.

CH
CH CH
CH CH
CH
Benzolo

CH CH
CH CH
S
Tiofene

Botanica. — *La fosforescenza del Pleurotus olearius* DC. Nota preliminare del Corrispondente G. Arcangeli.

« Sulla fosforescenza dell'Agarico dell'olivo, *Pleurotus olearius* DC., osservata per la prima volta dal Battarra, scrissero A. P. De Candolle, Sprengel, Larber, Meyen, A. De Candolle, Delile ed altri. Fu però in seguito ai lavori del Tulasne e del Fabre che si acquistarono cognizioni più esatte sopra un fenomeno così singolare. Il Tulasne infatti [2] dimostrò che la fosforescenza del fungo dell'olivo spetta realmente a lui stesso e non ad una produzione estranea; che la fosforescenza dell'imenio comincia appena questa regione ha preso uno sviluppo apprezzabile, e sembra limitata al tempo in cui le lamelle conservano il color giallo dorato; che la fosforescenza non appartiene esclusivamente alla superficie imeniale, come riteneva Delile, ma ne partecipa tutta la sostanza del fungo; che il fungo anche giovanissimo emana una luce assai viva, e ne rimane dotato fino a che esso sembra conservare una vita attiva; che nei funghi avanzati in età, nei quali le lamelle più non risplendevano, lo stipite poteva mostrarsi fosforescente; che allorquando lo stipite è fosforescente alla superficie, non lo è necessariamente nella sua sostanza interna, ma questa la diviene dopo aver subìto il contatto dell'aria; che comprimendo delle particelle di fungo fra le dita, queste perdevano sollecitamente

(1) Gaz. Chim. 13, 309.

(2) L. R. Tulasne, *Sur la phosphorescence spontanée de l'Ag. olarius* DC. Ann. des Sc. Nat. 3e ser. Bot. IX p. 338-362.

la fosforescenza; che l'immersione nell'acqua non modifica da primo la fosforescenza, ma i funghi l'avevano perduta la sera successiva; che l'alcool non annulla d'un tratto la fosforescenza, ma l'indebolisce prontamente. Quanto poi all'asserzione di Delile, che il fungo dell'olivo non risplende durante il giorno, asserisce d'avere osservato la fosforescenza verso il tramonto del Sole. Il Fabre (1) pure comunica osservazioni molto interessanti sopra questo argomento. Egli asserisce di non aver potuto osservare il chiarore fosforico altro che sulle lamelle, senza peraltro infirmare le osservazioni di Tulasne e sostiene che l'Agarico dell'olivo è fosforescente tanto nel giorno che nella notte, facendo avvertire come il Delile non abbia tenuto conto della grande differenza nella sensibilità del nostro occhio alla piena luce del giorno e nella oscurità di un sotterraneo. Dimostra inoltre che l'esposizione alla luce solare è senza influenza sensibile sulla fosforescenza dell'Agarico; che lo stato igrometrico dell'aria non v'influisce affatto; che il calore entro certi limiti non la modifica, ma che però essa si estingue alla temp. di $+3^\circ$ a 4° C, per ristabilirsi quando la temperatura aumenti di qualche grado, raggiungendo il massimo da $+8^\circ$ a 10° C, ed estinguendosi a $+50^\circ$ C; che la fosforescenza è la stessa nell'acqua aerata come all'aria libera, ma si estingue dopo una diecina di ore, mentre nell'acqua privata di aria con l'ebullizione rapidamente decresce a vista d'occhio, e si estingue sollecitamente per ristabilirsi sollecitamente quando il fungo si tolga dall'acqua, e ciò per più volte di seguito. Aggiunge pure che la fosforescenza si estingue nel vuoto, come pure nell'idrogeno, nello acido carbonico e nel cloro, con la differenza che nei primi anche dopo più ore si riattiva (però dopo 6 ore nell'acido carbonico assai indebolita), mentre nello ultimo bastano pochi istanti d'immersione per distruggerla irreparabilmente; che nell'ossigeno la fosforescenza non si rende più vivace, e dopo 36 ore di permanenza in questo gaz, il fungo emette una luce molto indebolita; che allorquando il fungo è fosforescente espira una quantità di CO_2 maggiore che allorquando è oscuro; che l'agarico fosforescente non produce un inalzamento di temperatura apprezzabile col termometro. Conclude in fine col ritenere, in seguito alle sue esperienze, che la fosforescenza del fungo riconosca per causa un'ossidazione più energica durante il periodo luminoso, e che debba abbandonarsi l'idea, essere essa fosforescenza analoga a quella che la luce, il calore e l'elettricità possono sviluppare nei corpi bruti.

« Nella seduta, tenuta dalla Società botanica italiana in Firenze nell'ottobre u. s., fu discusso sopra questo argomento; ed in tale occasione feci conoscere come avendo raccolto il *Pleurotus olearius* negli oliveti di S. Giuliano presso Pisa fino dal 1866, in quell'epoca mi fosse avvenuto riscontrare la sua fosforescenza in pieno giorno. Ultimamente però avendo potuto procurarmi questo fungo in sufficiente quantità, ho potuto istituire sopra di esso

(1) M. Fabre, *Recherches sur la cause de la phosphorescence de l'Agaric de l'Olivier*. Ann. des Sc. Nat. 4e sér. Bot. IV p. 179-197.

varie ricerche, delle quali mi propongo di far conoscere i principali resultati, riserbandomi la loro completa esposizione in un lavoro più esteso, che mi propongo di presentare appena sarà terminato.

« Ecco pertanto quali sono questi resultati.

« La fosforescenza, come già dimostrò il Tulasne, non si limita alle lamelle del ricettacolo, ma vi partecipano pure le altre parti, quali sono lo stipite, la pagina superiore del cappello ed il tessuto interno. La fosforescenza che ho potuto riscontrare nelle altre parti talora era uguale a quelle delle lamelle, spesso però assai minore, tanto da non potersi così facilmente avvertire. Lo strato imeniale era spesso la parte più luminosa. Le spore mature non erano fosforescenti.

« Luce assai viva si emana anche dai funghi molto giovani: la fosforescenza però si mostra maggiore allorquando il fungo ha raggiunto un grado assai elevato di sviluppo, si continua fino a che il fungo ha completamente svolto il suo cappello, ma successivamente decresce e cessa col suo deperimento più o meno lentamente. In alcuni funghi raccolti il 16 ottobre, la fosforescenza si mantenne per circa due o tre giorni, dopo dei quali andò gradatamente decrescendo fino al 22 dello stesso mese. Il massimo d'intensità luminosa mi avvenne riscontrarlo in alcuni funghi ch'erano nel pieno dell'energia vegetativa e col margine del cappello tuttora involuto. Impiegando uno di questi funghi, nella oscurità della notte in luogo chiuso, ho potuto riscontrare che la sua luce si rendeva percettibile alla distanza di circa 11^m. Avvicinando poi due di questi funghi ad un orologio, si vedeva la mostra con le ore, ed aiutandosi con una lente biconvessa si poteva pure leggere l'ora segnata dalle lancette.

« La fosforescenza non è dipendente da precedente insolazione, come quella che si riscontra in vari minerali sottoposti alla radiazione solare. Tutti gli esemplari da me esaminati si sono mostrati luminosi, tanto se esposti alla luce del sole per qualche tempo, come pure se conservati all'oscuro entro un vascolo da erborazione in una camera oscura.

« L'opinione del Delile, che il fungo sia luminoso solo di notte, non può accettarsi, perchè in realtà esso è fosforescente tanto di giorno che di notte. Per osservare la fosforescenza di giorno occorre di collocarsi allo scuro, e rimanervi per qualche tempo, cioè fino a che la retina abbia riacquistata la sensibilità necessaria. Il tempo a ciò necessario varia secondo l'intensità della luce cui si trovò precedentemente esposta la retina, secondo l'intensità della fosforescenza e secondo altre circostanze. Spesso occorrono 5′ per apprezzare il primo sentore della fosforescenza, talora ne occorrono soli 3′ e talora persino 10′.

« Nessun organismo estraneo al fungo, sia epifita come parassita, può ritenersi essere la causa della fosforescenza, essendochè nei funghi in piena fosforescenza nessun organismo di tal fatta, nè alcuna batteriacea, potei

riscontrare. La fosforescenza si mostra intimamente connessa al ciclo di evoluzione del fungo, ed è quindi da considerarsi come dipendente da qualche funzione fisiologica del fungo stesso.

« Il calore, purchè non si oltrepassino certi limiti, non modifica la fosforescenza, come già dimostrò il Fabre. Alcuni funghi raffreddati a 0° hanno perduto la fosforescenza nel tempo da $^1/_2$ ad 1 ora, riportati poi a + 14° C, dopo la permanenza di 5 ore a 0°, hanno ripreso la fosforescenza con l'intensità primitiva. In altri funghi, raffreddati a 0° e lentamente riscaldati, la fosforescenza ha cominciato a ricomparire da circa + 3° a 4° ed ha raggiunto il suo massimo da + 8° a 10°. L'immersione nell'acqua a + 40° gradi faceva sparire sollecitamente la fosforescenza; però questa si ristabiliva appena estratto il fungo dall'acqua e si conservava a lungo. Nell'acqua riscaldata a + 50° la fosforescenza si estingueva sollecitamente; però dopo l'estrazione del fungo più non si ristabiliva.

« L'immersione nell'acqua alla temperatura ordinaria (14° C) da primo non altera la fosforescenza; ma questa col tempo via via s'indebolisce e finalmente si estingue. Il tempo necessario per l'estinzione varia secondo la quantità dell'acqua ed altre circostanze. In circa 340 cc. di acqua contenuta in un cilindro di 0^m,05 di diametro, l'estinzione è avvenuta in circa 6-10 ore. È però interessante il fatto che se, dopo che il fungo ha soggiornato per qualche tempo nell'acqua ed ha perduto alquanto della sua fosforescenza, lo si estragga dall'acqua, esso riacquista la sua fosforescenza con maggiore energia che da prima in pochi secondi. Nell'acqua deaerata per mezzo dell'ebullizione la fosforescenza si estingue in un tempo molto più breve. Se il fungo non trascinò seco molta aria nell'immersione, 9'-10' minuti possono bastare. Nei funghi poi che hanno subìto un parziale prosciugamento, l'acqua riattiva la fosforescenza.

« Immergendo il fungo dell'olivo in anidride carbonica (CO_2), ossido di carbonio (CO), ossidulo d'azoto (N_2O), idrogeno (H_2) ed azoto (N_2) la fosforescenza si estingue sollecitamente. Se il fungo viene estratto dal gaz dopo un tempo assai breve, la fosforescenza si ristabilisce con maggiore energia che da prima. Se poi il fungo è rimasto per un tempo assai lungo immerso in uno dei detti gaz, la fosforescenza può ristabilirsi con intensità minore alla primitiva, ed anche non ricomparire. Nei miei esperimenti i funghi hanno ripreso la fosforescenza con intensità notevole dopo 6, 12 e 24 ore, e con intensità minore perfino dopo 36 ore di permanenza in uno dei detti gaz.

« Nell'ossigeno puro la fosforescenza dell'Agarico dell'olivo non acquista intensità maggiore, ma si conserva come nell'aria. Un fungo collocato in un recipiente chiuso contenente 500 cc. di ossigeno, ha conservato la sua fosforescenza per più di 36 ore, alla pari di altro fungo lasciato in contatto dell'aria come termine di confronto.

« Un fungo tenuto in idrogeno solforato (H_2S) per soli 12', in contatto dell'aria riprende la fosforescenza, e lo stesso avviene se la permanenza nel

gaz si prolunga fino a 1 ora. Se però si tenga il fungo in detto gaz per più di due ore, la fosforescenza non si ristabilisce più in contatto dell'aria.

« L'Agarico dell'olivo produce una elevazione di temperatura apprezzabile col termometro al contrario di quanto sostenne il Fabre. Se le ricerche si effettuano sul fungo nelle condizioni ordinarie, mediante un termometro diviso in decimi di grado, od anche mediante una pila termo-elettrica ed un galvanometro, il resultato è che il fungo possiede una temperatura inferiore a quella dell'ambiente e ciò per l'effetto della traspirazione che rende latente il calore sviluppato nei tessuti del fungo. Ma se si elimina la funzione di traspirazione, cimentando il fungo collocato in un ambiente chiuso, facilmente si rileva che il fungo ha una temperatura da 0°,7 a 1°,1 superiore a quella dell'ambiente, allorchè questa è di circa + 14° C.

« La fosforescenza dell'Agarico dell'olivo ha per causa una ossidazione. Essa, o deriva direttamente dalla funzione di respirazione, che compiendosi con maggiore energia produce radiazioni luminose oltre le calorifiche, o proviene da un'ossidazione secondaria strettamente collegata alla respirazione. Non è infatti fuor di luogo il pensare, che nella funzione di respirazione qualche albuminoide del proplasma decomponendosi, dia luogo alla produzione di un composto di fosforo, capace di ossidarsi e produrre la fosforescenza. Ciò resulterebbe appoggiato dal fatto, che le ceneri dell'Agarico dell'olivo, come ha ultimamente riscontrato il prof. P. Tassinari, contengono fosfati in notevole quantità: ma per risolvere tale questione si rendono necessari altri e più accurati studi, e principalmente quelli riguardanti la composizione dell'Agarico dell'olivo ed i prodotti della sua fosforescenza ».

Astronomia. — *Immagine deformata del sole riflesso sul mare, e dipendenza della medesima dalla rotondità della terra.* Nota del prof. A. Riccò, presentata dal Corrispondente P. Tacchini.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Matematica. — *Sulla teoria delle coordinate curvilinee.* Nota I di Ernesto Padova, presentata dal Socio U. Dini.

« I prof. Brioschi e Beltrami [1] hanno mostrato l'utilità di considerare nello studio delle superficie i parametri differenziali di 1° e di 2° ordine delle coordinate cartesiane dei vari punti di una superficie, considerate come funzioni di due coordinate curvilinee prese sulla superficie stessa. La estensione

[1] Vedi Brioschi F., *Sulla teoria delle coordinate curvilinee*, Annali di Matematica, serie 2ª, t. I. — Beltrami E., *Sulle proprietà generali delle superficie d'area minima*, Istituto di Bologna, serie 2ª, t. VII.

delle formule trovate al caso in cui i punti della superficie sieno determinati nello spazio mediante coordinate generali, e la introduzione di quel nuovo parametro differenziale di 2° ordine e di 2° grado, per la prima volta notato dal prof. Ricci [1], mi hanno condotto ad alcuni resultati che ho in questa Nota riunito.

« 1° Sia

$$(1) \qquad ds^2 = \sum_{r,s}{}_1^3\, a_{r,s}\, dx_r\, dx_s$$

il quadrato dell'elemento lineare di uno spazio dato, $U = \text{cost.}$ l'equazione di una superficie in esso situata, sia a il discriminante della forma (1) e si ponga

$$c_{rs} = \frac{d \log a}{d a_{rs}}\ ;\ U_r = \Sigma_s\, c_{rs} \frac{\partial U}{\partial x_s}\ ,\ X_r = \frac{1}{\sqrt{\Delta_1 U}} \frac{\partial U}{\partial x_r}\ ,\ Y_r = \frac{1}{\sqrt{\Delta_1 U}}\, U_r$$

si avrà

$$(2) \qquad Y_r = \Sigma_s\, c_{rs}\, X_s \quad , \quad \Sigma_r\, X_r\, Y_r = 1$$

poichè si ha, come è noto,

$$\Delta_1 U = \Sigma_{rs}\, c_{rs} \frac{\partial U}{\partial x_r} \frac{\partial U}{\partial x_s}\ .$$

Se α_r è il coseno dell'angolo che la normale alla superficie U fa colla normale alla superficie $x_r = \text{cost.}$, si ha $\alpha_r \sqrt{c_{rr}} = Y_r$.

« Ciò posto, indichiamo con y_1, y_2 un sistema di coordinate curvilinee tracciate sulla superficie U; è chiaro che sarà

$$(3) \qquad \Sigma_r\, X_r \frac{\partial x_r}{\partial y_1} = 0 \quad , \quad \Sigma_r\, X_r \frac{\partial x_r}{\partial y_2} = 0$$

e quindi, se per brevità si scrive x_{ij} per rappresentare la derivata di x_i rapporto ad y_j, si avrà

$$X_1 : X_2 : X_3 = (x_{21}\, x_{32} - x_{22}\, x_{31}) : (x_{31}\, x_{12} - x_{32}\, x_{11}) : (x_{11}\, x_{22} - x_{12}\, x_{21})\ .$$

Pongasi ora

$$\delta_1 = x_{21}\, x_{32} - x_{22}\, x_{31} \quad , \quad \delta_2 = x_{31}\, x_{12} - x_{32}\, x_{11} \quad , \quad \delta_3 = x_{11}\, x_{22} - x_{12}\, x_{21}$$

$$b_{rs} = \Sigma_{ij}\, a_{ij}\, x_{ir}\, x_{js}$$

avremo pel quadrato dell'elemento lineare della superficie U l'espressione

$$(4) \qquad d\sigma^2 = \sum_{rs}{}_1^2\, b_{rs}\, dy_r\, dy_s$$

ed inoltre

$$\Sigma c_{rs}\, \delta_r\, \delta_s = \frac{b}{a}$$

ove b è il discriminante della forma (4), si avrà quindi

$$(5) \qquad X_i = \delta_i \sqrt{\frac{a}{b}}\ .$$

(1) Ricci G., *Sui parametri e gli invarianti delle forme quadratiche differenziali*, Annali di Matematica, serie 2ª, t. XIV.

« Ora, si ha

$$\Delta_1 x_1 = \frac{1}{b}\Big[x_{12}(b_{11} x_{12} - b_{12} x_{11}) + x_{11}(b_{22} x_{11} - b_{12} x_{12})\Big],$$

e col porre

$$l_i = \Sigma_h a_{ih} x_{h1} \quad , \quad m_i = \Sigma_h a_{ih} x_{h2}$$

sarà

$$b_{11} = \Sigma_i l_i x_{i1} \quad , \quad b_{12} = \Sigma_i l_i x_{i2} = \Sigma_i m_i x_{i1} \quad , \quad b_{22} = \Sigma m_i x_{i2} ,$$

quindi con calcolo facile

$$\Delta_1 x_1 = \frac{1}{a}[a_{22} X_3^2 - 2a_{23} X_2 X_3 + a_{33} X_2^2] = c_{11} - Y_1^2 = c_{11}(1 - \alpha_1^2)$$

ed analogamente

$$\Delta_1 x_2 = c_{22}(1 - \alpha_2^2) \quad , \quad \Delta_1 x_3 = c_{33}(1 - x_3^2) .$$

« Un calcolo perfettamente simile a questo conduce alle formule

$$\nabla x_1 x_2 = c_{12}(1 - \alpha_1 \alpha_2) \;,\; \nabla x_1 x_3 = c_{13}(1 - \alpha_1 \alpha_3) \;,\; \nabla x_2 x_3 = c_{23}(1 - \alpha_2 \alpha_3)$$

tenendo conto delle relazioni $c^2_{rs} = c_{rr} c_{ss}$, che hanno luogo quando le c_{rs} sono diverse da zero e $c_{rs} = c_{sr}$ come nel caso attuale.

« 2° Dimostriamo adesso che le formule note [1]

$$\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2} = \frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} \;,\; \frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = \frac{\Delta_{22} U}{\Delta_1 U} - \frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{du} + \frac{\Delta_1 \Delta_1 U}{4(\Delta_1 U)^2} \tag{6}$$

che legano i raggi di curvatura di una superficie situata in uno spazio euclideo, ai parametri differenziali di quella funzione che uguagliata ad una costante fornisce l'equazione della superficie, valgono anche quando la superficie trovasi immersa in uno spazio curvo, purchè per le ϱ si intenda di rappresentare i cosidetti raggi di curvatura *ridotti* della superficie. Noi sappiamo infatti che questi raggi sono le radici della equazione [2].

$$\begin{vmatrix} b_{11} - \varrho \dfrac{\Omega_{11}}{\sqrt{\Delta_1 U}} & b_{12} - \varrho \dfrac{\Omega_{12}}{\sqrt{\Delta_1 U}} \\ b_{12} - \varrho \dfrac{\Omega_{12}}{\sqrt{\Delta_1 U}} & b_{22} - \varrho \dfrac{\Omega_{22}}{\sqrt{\Delta_1 U}} \end{vmatrix} = 0$$

nella quale le b e la U hanno il significato loro attribuito nel paragrafo precedente, ed è

$$\Omega_{rs} = \Sigma_{hk} \frac{\partial^2 U}{\partial x_h \partial x_k} \frac{\partial x_h}{\partial y_r} \frac{\partial x_k}{\partial y_s} - \Sigma_{hkij} a_{ij,h} c_{hk} \frac{\partial U}{\partial x_k} \frac{\partial x_i}{\partial y_r} \frac{\partial x_j}{\partial y_s}$$

$$2a_{ij,h} = \frac{\partial a_{ih}}{\partial x_j} + \frac{\partial a_{jh}}{\partial x_i} - \frac{\partial a_{ij}}{\partial x_h}$$

[1] Vedasi Lamé G., *Leçons sur les coordonnées curvilignes* e la mia Memoria *Sulle espressioni invariabili*. Memorie della R. Acc. dei Lincei, serie 4ª, t. IV.

[2] Vedasi A. Voss, *Zur Theorie der Transformationen* ecc., Math. Annalen, Bd. XVI.

oppure, col porre

$$U_{rs} = \frac{\partial^2 U}{\partial x_r \, \partial x_s} - \Sigma_{ij} \, a_{rs,i} \, c_{ij} \frac{\partial U}{\partial x_j}$$

è, più semplicemente,

$$\Omega_{rs} = \sum_{hk} U_{hk} \frac{\partial x_h}{\partial y_r} \frac{\partial x_k}{\partial y_s} .$$

« Avremo dunque

$$(7) \quad \frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2} = \frac{1}{b\sqrt{\Delta_1 U}} \Sigma \, U_{hk} \left[b_{11} \frac{\partial x_h}{\partial y_2} \frac{\partial x_k}{\partial y_2} + b_{22} \frac{\partial x_h}{\partial y_1} \frac{\partial x_k}{\partial y_1} - 2b_{12} \frac{\partial x_h}{\partial y_1} \frac{\partial x_k}{\partial y_2} \right]$$

$$= \frac{1}{b\sqrt{\Delta_1 U}} \Sigma \, U_{hk} \, a_{ij} \left(\frac{\partial x_h}{\partial y_1} \frac{\partial x_i}{\partial y_2} - \frac{\partial x_i}{\partial y_1} \frac{\partial x_h}{\partial y_2} \right) \left(\frac{\partial x_k}{\partial y_1} \frac{\partial x_j}{\partial y_2} - \frac{\partial x_j}{\partial y_1} \frac{\partial x_k}{\partial y_2} \right)$$

ed inoltre

$$(8) \quad \frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = \frac{1}{2b\Delta_1 U} \Sigma U_{hk} U_{ij} \left(\frac{\partial x_h}{\partial y_1} \frac{\partial x_i}{\partial y_2} - \frac{\partial x_h}{\partial y_2} \frac{\partial x_i}{\partial y_1} \right) \left(\frac{\partial x_k}{\partial y_1} \frac{\partial x_j}{\partial y_2} - \frac{\partial x_j}{\partial y_1} \frac{\partial x_k}{\partial y_2} \right)$$

ossia in forza delle (5)

$$(7_a) \quad \frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2} = \frac{1}{a\sqrt{\Delta_1 U}} \Big[X_1^2 (a_{33} U_{22} + a_{22} U_{33} - 2a_{23} U_{23})$$
$$+ X_2^2 (a_{11} U_{33} + a_{33} U_{11} - 2a_{13} U_{13}) + X_3^2 (a_{22} U_{11} + a_{11} U_{22} - 2a_{12} U_{12})$$
$$+ 2X_1 X_2 (U_{23} a_{13} + U_{13} a_{23} - U_{33} a_{12} - U_{12} a_{33})$$
$$+ 2X_1 X_3 (U_{12} a_{23} + U_{23} a_{12} - U_{22} a_{13} - U_{13} a_{22})$$
$$+ 2X_2 X_3 (U_{13} a_{12} + U_{12} a_{13} - U_{11} a_{23} - U_{23} a_{11}) \Big]$$

ed analogamente

$$(8_a) \quad \frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = -\frac{1}{a\Delta_1 U} \begin{vmatrix} 0 & X_1 & X_2 & X_3 \\ X_1 & U_{11} & U_{12} & U_{13} \\ X_2 & U_{21} & U_{22} & U_{23} \\ X_3 & U_{31} & U_{32} & U_{33} \end{vmatrix}$$

D'altra parte ricordando le note formule [1]

$$\frac{dx_r}{dp} = \frac{U_r}{\sqrt{\Delta_1 U}} , \; \frac{dU}{dp} = \sqrt{\Delta_1 U} , \; \frac{d\Delta_1 U}{dx_r} = 2\Sigma_i U_{ir} U_i , \; \Delta_1 \Delta_1 U = 4 \sum_{irjs} c_{rs} U_{ir} U_{js} U_i U_j$$

ove dp rappresenta l'elemento normale alla superficie, si avrà

$$\frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} = \frac{1}{\sqrt{\Delta_1 U}} \Sigma U_{hk} X_i X_j (c_{hk} c_{ij} - c_{hi} c_{kj}),$$

$$\frac{\Delta_{22} U}{\Delta_1 U} - \frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} + \frac{\Delta_1 \Delta_1 U}{4 (\Delta_1 U)^2} =$$

$$= \frac{1}{\Delta_1 U} \Sigma U_{ih} U_{jk} \left[c_{hk} Y_i Y_j - c_{jk} Y_i Y_h + \frac{1}{2} (c_{hi} c_{kj} - c_{hj} c_{ki}) \right].$$

[1] Ricci, Memoria citata, § 3.

« Lo sviluppo dei secondi membri di queste equazioni mostra ch'essi coincidono coi secondi membri delle (7_a) (8_a) rispettivamente, sicchè il teorema resta dimostrato. Segue di qua che le equazioni a derivate parziali che negli spazi curvi definiscono le superficie d'area minima e le superficie a curvatura relativa nulla, quando si faccia uso dei parametri differenziali, acquistano la stessa forma di quando si considerano nello spazio euclideo riferito a coordinate generali.

« 3° Vediamo ora quali sono le condizioni perchè le superficie x_1 sieno ad area minima, supposto che l'elemento lineare dello spazio sia dato dalla equazione

$$ds^2 = a_1\,dx_1^2 + a_2\,dx_2^2 + a_3\,dx_3^2$$

nel qual caso la (7_a) prende la forma

$$\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2} = \frac{1}{a\sqrt{\Delta_1 \mathrm{U}}}\Big[(a_1 \mathrm{U}_{22} + a_2\,\mathrm{U}_{11})\,\mathrm{X}_3^2 + (a_1 \mathrm{U}_{33} + a_3\,\mathrm{U}_{11})\,\mathrm{X}_2^2$$

$$+ (a_2\,\mathrm{U}_{33} + a_3\,\mathrm{U}_{22})\,\mathrm{X}_1^2 - 2a_1 \mathrm{U}_{23}\,\mathrm{X}_2\,\mathrm{X}_3 - 2a_2\,\mathrm{U}_{13}\,\mathrm{X}_1\,\mathrm{X}_3 - 2a_3\,\mathrm{U}_{12}\,\mathrm{X}_1\,\mathrm{X}_2\Big];$$

facendo in questa equazione $\mathrm{U} = x_1$ e ponendo uguale a zero il secondo membro, si ha

$$\frac{d \log a_2\, a_3}{dx_1} = 0$$

ossia: la condizione necessaria e sufficiente affinchè le superficie $x_1 = \text{cost.}$ sieno di area minima è in questo caso che il prodotto $a_2\ a_3$ sia indipendente da x_1. È evidente l'analogia fra questo teorema e quello relativo alla forma che assume il quadrato dell'elemento lineare di una superficie, quando si prendono su di essa per linee coordinate un sistema di geodetiche e le loro traiettorie ortogonali.

« Se la espressione del quadrato dell'elemento lineare dello spazio fosse

$$ds^2 = a_{11}\,dx_1^2 + a_{22}\,dx_2^2 + 2a_{23}\,dx_2\,dx_3 + a_{33}\,dx_3^2$$

si troverebbe analogamente, che la condizione necessaria e sufficiente affinchè le superficie $x_1 = \text{cost.}$ fossero d'area minima, è che sia indipendente da x_1 l'espressione $a_{22}\,a_{33} - a^2_{23}$. Donde segue che, se sopra una superficie d'area minima situata in uno spazio qualunque, si traccia un contorno chiuso e pei punti dell'area A racchiusa, si conduce un sistema di traiettorie ortogonali alla superficie, ogni sezione fatta in questo tubo da una superficie ortogonale alle traiettorie, e che sarà essa stessa d'area minima, sarà uguale ad A.

« 4° Se nello spazio il cui elemento lineare è definito dalla equazione

$$ds^2 = \lambda\,(dx^2 + dy^2 + dz^2)$$

si considera la superficie rappresentata dalla equazione

$$\mathrm{U} \equiv z - f(xy) = 0 \tag{9}$$

e facendo uso delle notazioni di Monge si pone

$$p=\frac{\partial z}{\partial x} \quad , \quad q=\frac{\partial z}{\partial y} \quad , \quad r=\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \quad , \quad s=\frac{\partial^2 z}{\partial x\,\partial y} \quad , \quad t=\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$$

il quadrato del suo elemento lineare sarà

$$d\sigma^2=\lambda\,(1+p^2)\,dx^2+2\lambda pq\,dx\,dy+\lambda\,(1+q^2)\,dy^2\,.$$

« Considerando z come funzione delle variabili x, y sarà

$$\Delta_2 z=\frac{r\,(1+q^2)-2spq+t\,(1+p^2)}{\lambda\,(1+p^2+q^2)^2}$$

e d'altra parte, lasciando fra loro indipendenti le coordinate, si ha

$$\Delta_1 \mathrm{U}=\frac{1+p^2+q^2}{\lambda} \quad , \quad \Delta_2\,\mathrm{U}=\frac{1}{2\lambda}\Big[\nabla\lambda\mathrm{U}-2\,(r+t)\Big] \quad ,$$

$$\frac{d\sqrt{\Delta_1 \mathrm{U}}}{d\mathrm{U}}=-\frac{p^2\,r+q^2\,t+2pqs}{\lambda^2\,(\Delta_1\mathrm{U})^{\frac{3}{2}}}-\frac{\nabla\lambda\mathrm{U}}{2\lambda\sqrt{\Delta_1\mathrm{U}}}$$

quindi

$$\Delta_2 z=-\frac{1}{\sqrt{\lambda}\sqrt{1+p^2+q^2}}\left[\frac{\Delta_2\,\mathrm{U}}{\sqrt{\Delta_1\mathrm{U}}}-\frac{d\sqrt{\Delta_1\mathrm{U}}}{d\mathrm{U}}-\frac{\nabla\lambda\mathrm{U}}{\lambda\sqrt{\Delta_1\mathrm{U}}}\right]$$

e perchè il coseno α_3 dell'angolo che la normale alla superficie U fa colla normale in quel punto alla superficie x_3 che passa per lo stesso punto, è dato dalla equazione

$$\alpha_3=\frac{\nabla x_3\,\mathrm{U}}{\sqrt{\Delta_1\,x_3\,.\,\Delta_1\,\mathrm{U}}}=\frac{1}{\sqrt{1+p^2+q^2}}\,,$$

così sarà

$$\Delta_2 z=-\frac{\alpha_3}{\sqrt{\lambda}}\left[\frac{\Delta_2\,\mathrm{U}}{\sqrt{\Delta_1\mathrm{U}}}-\frac{d\sqrt{\Delta_1\mathrm{U}}}{d\mathrm{U}}-\frac{\nabla\lambda\mathrm{U}}{\lambda\sqrt{\Delta_1\mathrm{U}}}\right].$$

« Se la stessa superficie venisse rappresentata dall'equazione

$$\mathrm{V}\equiv x-f_1\,(yz)=0$$

e si ponesse

$$\frac{\partial x}{\partial y}=p_1\,,\ \frac{\partial x}{\partial z}=q_1\,,\ \frac{\partial^2 x}{\partial y^2}=r_1\,,\ \frac{\partial^2 x}{\partial y\,\partial z}=s_1\,,\ \frac{\partial^2 x}{\partial z^2}=t_1$$

si troverebbe analogamente

$$\Delta_2\,x=-\frac{1}{\sqrt{\lambda}\sqrt{1+p_1{}^2+q_1{}^2}}\left[\frac{\Delta_2\mathrm{V}}{\sqrt{\Delta_1\mathrm{V}}}-\frac{d\sqrt{\Delta_1\mathrm{V}}}{d\mathrm{V}}-\frac{\nabla\lambda\mathrm{V}}{d\sqrt{\Delta_1\mathrm{V}}}\right];$$

ma fra le quantità p, q, r, s, t e p_1, q_1, r_1, s_1, t_1, hanno luogo delle relazioni che si ottengono derivando convenientemente la identità che risulta dalla equazione $\mathrm{U}=0$ col sostituirvi per x la sua espressione $f_1\,(y,\,z)$, si ha allora

$$p_1=-\frac{q}{p}\,,\ q_1=\frac{1}{p}\,,\ r_1=-\frac{tp^2+rq^2-2pqs}{p^3}\,,\ s_1=\frac{rq-sp}{p^3}\,,\ t_1=-\frac{r}{p^3}$$

e conseguentemente

$$\Delta_1 V = \frac{\Delta_1 U}{p^2}, \quad \nabla\lambda V = -\frac{\nabla\lambda U}{p}, \quad \frac{\Delta_2 V}{\sqrt{\Delta_1 V}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 V}}{dV} = \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} - \frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}}$$

per cui sarà

$$\Delta_2 x = \frac{p}{\sqrt{\lambda}\sqrt{1+p^2+q^2}}\left[\frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} - \frac{\nabla\lambda U}{\lambda\sqrt{\Delta_1 U}}\right]$$

e poichè il coseno α_1 dell'angolo che la normale alla superficie U fa colla normale alla superficie x_1 che passa per quel punto, è dato da

$$\alpha_1 = \frac{\nabla U x_1}{\sqrt{\Delta_1 x_1}\sqrt{\Delta_1 U}} = -\frac{p}{\sqrt{1+p^2+q^2}}$$

così avremo

$$\Delta_2 x = -\frac{\alpha_1}{\sqrt{\lambda}}\left[\frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} - \frac{\nabla\lambda U}{\lambda\sqrt{\Delta_1 U}}\right];$$

ed analogamente troveremmo

$$\Delta_2 y = -\frac{\alpha_2}{\sqrt{\lambda}}\left[\frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} - \frac{\nabla\lambda U}{\lambda\sqrt{\Delta_1 U}}\right].$$

« Queste formule costituiscono la cercata estensione delle formule del Beltrami.

« Le proprietà delle superficie definite dall'equazione a derivate parziali

$$\frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} = \frac{\nabla\lambda U}{\lambda\sqrt{\Delta_1 U}} \tag{10}$$

possono studiarsi nello stesso modo tenuto dal Beltrami per studiare le proprietà delle superficie d'area minima nello spazio euclideo, poichè le considerazioni di questo geometra sono basate sulla proprietà caratteristica di quelle superficie di annullare i parametri differenziali Δ_2 delle tre coordinate dei loro punti, considerate come funzioni di coordinate sulla superficie, e questo accade ora per le superficie della classe (10). Risulta ad esempio subito che le superficie (10) sono tagliate dalle superficie coordinate secondo linee che costituiscono tre sistemi isometrici. Ma si può osservare che facendo dello spazio ora considerato, che diremo S, una rappresentazione conforme nello spazio euclideo col prendere per punto immagine del punto (x, y, z) dello spazio S, quel punto dello spazio euclideo, che ha per coordinate cartesiane le stesse quantità $x, y, z,$ come ha fatto il Bianchi [1], le superficie che soddisfano la (10) non sono che la immagine nello spazio S delle superficie d'area minima dello spazio euclideo e costituiscono in S una classe analoga a quella trovata dal Bianchi [2] nello spazio euclideo.

[1] Vedi Bianchi L., *Sui sistemi di Weingarten negli spazi di curvatura costante.* Memorie della R. Acc. dei Lincei, serie 4ª, t. IV.

[2] Vedi Bianchi L., *Sulle superficie d'area minima negli spazi a curvatura costante.* Ibidem.

« Non sarà forse inutile fare osservare che nello scrivere lo sviluppo dei simboli contenuti nella equazione (10) non è necessario supporre che la funzione incognita abbia la forma (9). Infatti se $\varphi(x\,y\,z)=0$ è una equazione equivalente all'altra $U\equiv z-f(x\,y)=0$, per modo che sostituendo in essa per z la espressione f l'equazione si cangi in identità, si ha con calcolo facile

$$\Delta_2\varphi=\varphi_3\Delta_2 U+\varphi_{33}\Delta_1 U\,,\qquad \Delta_1\varphi=\varphi_3^2\Delta_1 U\,,\qquad \nabla\lambda\varphi=\varphi_3\nabla\lambda U$$

$$\frac{d\sqrt{\Delta_1\varphi}}{d\varphi}=\frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU}+\frac{\varphi_{33}}{\varphi_3}\sqrt{\Delta_1 U}$$

ove

$$\varphi_3=\frac{\partial\varphi}{\partial z}\,,\qquad \varphi_{33}=\frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2}\,,$$

e quindi

$$\frac{\Delta_2\varphi}{\sqrt{\Delta_1\varphi}}-\frac{d\sqrt{\Delta_1\varphi}}{d\varphi}-\frac{\nabla\lambda\varphi}{\lambda\sqrt{\Delta_1\varphi}}=\frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}}-\frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU}-\frac{\nabla\lambda U}{\lambda\sqrt{\Delta_1 U}}$$

come volevamo provare ».

Matematica. — *Moti rigidi e deformazioni termiche negli spazii curvi.* Nota di E. Cesàro, presentata dal Socio Beltrami.

« È facile convincersi, applicando un noto procedimento alle equazioni dell'equilibrio elastico, quali furono date da C. Neumann, che il teorema di Betti sussiste in coordinate curvilinee, per un numero qualunque di variabili, indipendentemente da qualsiasi vincolo tra gli incrementi che gli archi coordinati prendono proporzionalmente agli incrementi dei rispettivi parametri. D'altronde è noto che tali vincoli son quelli che caratterizzano la natura dello spazio considerato, ed è ovvio che questa non influisce sulle integrazioni per parti e sulle riduzioni di integrali, che si adoperano nell'ordinaria deduzione del teorema di Betti. Adunque questo teorema è vero in tutti gli spazii, e nel suo significato meccanico non è subordinato alla verità del postulato di Euclide. Limitandoci al caso di tre variabili, avremo, con la segnatura adottata dal prof. Beltrami nella Memoria *Sulle equazioni generali dell'elasticità:*

$$\left.\begin{aligned}&\int(Q_1F_1x'_1+Q_2F_2x'_2+Q_3F_3x'_3)\,dS+\int(Q_1f_1x'_1+Q_2f_2x'_2+Q_3f_3x'_3)\,ds\\=&\int(Q_3F'_1x_1+Q_2F'_2x_2+Q_3F'_3x_3)\,dS+\int(Q_1f'_1x_1+Q_2f'_2x_2+Q_3f'_3x_3)\,ds\end{aligned}\right\}\quad(1)$$

purchè siano soddisfatte le solite condizioni. Per trarre dalla relazione (1) infinite conseguenze basta particolarizzare in infiniti modi il sistema di spo-

stamenti $Q_1x'_1$, $Q_2x'_2$, $Q_3x'_3$. A questo scopo giova saper integrare le equazioni, date dal prof. Beltrami nella citata Memoria,

$$\left\{\begin{aligned}\theta_1&=\frac{\partial x_1}{\partial q_1}+\frac{1}{Q_1}\left(\frac{\partial Q_1}{\partial q_1}x_1+\frac{\partial Q_1}{\partial q_2}x_2+\frac{\partial Q_1}{\partial q_3}x_3\right),\quad \omega_1=\frac{Q_2}{Q_3}\frac{\partial x_2}{\partial q_3}+\frac{Q_3}{Q_2}\frac{\partial x_3}{\partial q_2},\\ \theta_2&=\frac{\partial x_2}{\partial q_2}+\frac{1}{Q_2}\left(\frac{\partial Q_2}{\partial q_1}x_1+\frac{\partial Q_2}{\partial q_2}x_2+\frac{\partial Q_2}{\partial q_3}x_3\right),\quad \omega_2=\frac{Q_3}{Q_1}\frac{\partial x_3}{\partial q_1}+\frac{Q_1}{Q_3}\frac{\partial x_1}{\partial q_3},\\ \theta_3&=\frac{\partial x_3}{\partial q_3}+\frac{1}{Q_3}\left(\frac{\partial Q_3}{\partial q_1}x_1+\frac{\partial Q_3}{\partial q_2}x_2+\frac{\partial Q_3}{\partial q_3}x_3\right),\quad \omega_3=\frac{Q_1}{Q_2}\frac{\partial x_1}{\partial q_2}+\frac{Q_2}{Q_1}\frac{\partial x_2}{\partial q_1},\end{aligned}\right. \tag{2}$$

almeno nell'ipotesi che siano costanti le θ e le ω. Nelle espressioni x'_1, x'_2, x'_3 che si ottengono, compariscono linearmente sei costanti arbitrarie. Se inoltre si suppongono nulle le θ e le ω, che caratterizzano la deformazione, le Qx' rappresentano spostamenti rigidi, e però sono nulle le corrispondenti forze F' ed f'. Ne segue che la relazione (1), in cui si riduce a zero il secondo membro, si scinde in sei equazioni distinte, che sono le equazioni dell'equilibrio rigido in coordinate curvilinee, non includenti, come quelle che fornirebbe la trasformazione diretta delle ordinarie equazioni cartesiane, l'ipotesi euclidea. Possiamo invece rendere isostatico il sistema, e supporre uguali fra loro e costanti in tutto il corpo le forze elastiche principali. In tal caso dalle equazioni $\Theta_1=\Theta_2=\Theta_3=1$, $\Omega_1=\Omega_2=\Omega_3=0$, si ricavano, in generale, per le θ e per le ω, valori determinati, mentre le equazioni dell'equilibrio elastico danno $F'_i=0$, $f'_i=\cos(nq_i)$, e conseguentemente il secondo membro di (1) si trasforma in $-\int\Theta\, dS$. Così la relazione (1) fornisce la dilatazione totale del corpo, quando sono date le azioni deformatrici.

« Si consideri, per esempio, uno spazio di curvatura costante α, e si assumano coordinate stereografiche, per le quali è noto che si ha

$$Q_1=Q_2=Q_3=\frac{1}{H},\qquad H=1+\frac{\alpha}{4}(q_1^2+q_2^2+q_3^2).$$

« Le equazioni (2) diventano

$$\left\{\begin{aligned}&\left.\begin{aligned}\frac{\partial x_1}{\partial q_1}&=\alpha\Phi+\theta_1\ ,\quad \frac{\partial x_2}{\partial q_3}+\frac{\partial x_3}{\partial q_2}=\omega_1\ ,\\ \frac{\partial x_2}{\partial q_2}&=\alpha\Phi+\theta_2\ ,\quad \frac{\partial x_3}{\partial q_1}+\frac{\partial x_1}{\partial q_3}=\omega_2\ ,\\ \frac{\partial x_3}{\partial q_3}&=\alpha\Phi+\theta_3\ ,\quad \frac{\partial x_1}{\partial q_2}+\frac{\partial x_2}{\partial q_1}=\omega_3\ ,\end{aligned}\right\}\quad (3)\\ &q_1x_1+q_2x_2+q_3x_3=2H\Phi. \qquad (4)\end{aligned}\right.$$

« Dalle (3) si ricava agevolmente, supposto costanti le θ e le ω, per ogni terna di indici diversi,

$$\frac{\partial^2 x_\nu}{\partial q_i\,\partial q_j}=0\ ,\quad \frac{\partial^2 x_\nu}{\partial q_i^2}=\frac{\partial^2 x_\nu}{\partial q_j^2}=-\alpha\frac{\partial\Phi}{\partial q_\nu}\,. \tag{5}$$

« Ne segue

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial q_2 \partial q_3} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial q_3 \partial q_1} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial q_1 \partial q_2} = 0,$$

e però Φ si scinde in tre parti, ciascuna delle quali racchiude un solo parametro. Inoltre è facile assicurarsi, mediante sostituzione in (3) ed osservando (5), che Φ dipende linearmente dai parametri stessi, cioè $\Phi = c_0 + c_1 q_1 + c_2 q_2 + c_3 q_3$. Sostituendo nuovamente in (3), integrando ed osservando (5), si ottiene

$$\left\{\begin{aligned} x_1 &= a_1 + \lambda_3 q_2 + \mu_2 q_3 + (\alpha\Phi + \theta_1) q_1 - \frac{\alpha}{2} c_1 (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) \\ x_2 &= a_2 + \lambda_1 q_3 + \mu_3 q_1 + (\alpha\Phi + \theta_2) q_2 - \frac{\alpha}{2} c_2 (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) \\ x_3 &= a_3 + \lambda_2 q_1 + \mu_1 q_2 + (\alpha\Phi + \theta_3) q_3 - \frac{\alpha}{2} c_3 (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) \end{aligned}\right. \qquad (6)$$

essendo $\lambda_i + \mu_i = \omega_i$. Finalmente si vede, per sostituzione in (4), che deve essere $c_0 = 0$, $c_i = \frac{1}{2} a_i$, ed è inoltre necessario che le θ e le ω siano nulle. Ciò vuol dire che negli spazii a curvatura costante, diversa da zero, non ha riscontro la deformazione detta omogenea da Thomson e Tait. Nel caso attuale fallisce dunque il processo immaginato per calcolare la dilatazione totale.

« Introdotti gli ultimi risultati nelle (6), queste diventano

$$\left\{\begin{aligned} x_1 &= a_1 + b_2 q_3 - b_3 q_2 + \frac{\alpha}{2} q_1 (a_1 q_1 + a_2 q_2 + a_3 q_3) - \frac{\alpha}{4} a_1 (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) \\ x_2 &= a_2 + b_3 q_1 - b_1 q_3 + \frac{\alpha}{2} q_2 (a_1 q_1 + a_2 q_2 + a_3 q_3) - \frac{\alpha}{4} a_2 (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) \\ x_3 &= a_3 + b_1 q_2 - b_2 q_1 + \frac{\alpha}{2} q_3 (a_1 q_1 + a_2 q_2 + a_3 q_3) - \frac{\alpha}{4} a_3 (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) \end{aligned}\right. \qquad (7)$$

Dividendole per H si ottengono gli spostamenti rigidi in uno spazio di curvatura α. Per trovare le condizioni dell'equilibrio rigido basta prendere per le x' le ultime espressioni, e sostituirle in (1). Eguagliando separatamente a zero i moltiplicatori di $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$, si riconosce che le equazioni richieste si scrivono come nello spazio euclideo, salvo un'aggiunzione di termini alle equazioni di traslazione. Questi termini sono i prodotti di $\frac{\alpha}{4}$ per le espressioni

$$\int \left[2q_i (F_1 q_1 + F_2 q_2 + F_3 q_3) - (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) F_i \right] \frac{dS}{H}$$

$$+ \int \left[2q_i (f_1 q_1 + f_2 q_2 + f_3 q_3) - (q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) f_i \right] \frac{ds}{H} \cdot \qquad (i=1,2,3).$$

« L'eterogeneità necessaria delle deformazioni negli spazî sferici e pseudosferici, rappresentati in coordinate stereografiche, non può recar meraviglia se si pensa che nello stesso spazio euclideo sono talvolta impossibili carte

deformazioni omogenee, definite come tali in rapporto alla speciale rappresentazione prescelta. Così le deformazioni, che si possono dire omogenee nella rappresentazione cilindrica, non sono possibili se non quando gli assi di rotazione, in ogni punto, toccano i corrispondenti cilindri coordinati. Si vedrà che l'impossibilità segnalata in principio è intimamente legata all'impossibilità di produrre una stessa variazione di temperatura in tutti i punti d'un mezzo elastico, senza provocarvi tensioni, evanescenti con la curvatura dello spazio.

« Determiniamo gli spostamenti dovuti ad un'elevazione di temperatura U per unità di volume, seguendo la via tracciata nel § 12 della « Teoria » del prof. Betti. Se k è il coefficiente di dilatazione lineare, ed il corpo si suppone omogeneo ed isotropo, dev'essere $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = k\mathrm{U}$, $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = 0$, e però le corrispondenti funzioni x si deducono dalle (6) sopprimendo le θ, sostituendo a Φ

$$\Phi + \frac{k}{\alpha}\mathrm{U} = c_0 + c_1 q_1 + c_2 q_2 + c_3 q_3 ,$$

facendo ancora $\lambda_i = -\mu_i = -b_i$, e trascurando quelle parti che, secondo le (7), corrispondono a moti rigidi. In tal modo si ottiene

$$x_i = kq_i(\mathrm{A}_0 + \mathrm{A}_1 q_1 + \mathrm{A}_2 q_2 + \mathrm{A}_3 q_3) - \frac{k}{2}\mathrm{A}_i(q_1^2 + q_2^2 + q_3^2) , \qquad (i=1,2,3)$$

mentre si ha necessariamente

$$\mathrm{HU} = \mathrm{A}_0\left[1 - \frac{\alpha}{4}(q_1^2 + q_2^2 + q_3^2)\right] + \mathrm{A}_1 q_1 + \mathrm{A}_2 q_2 + \mathrm{A}_3 q_3 \qquad (8)$$

Così vediamo che i termini evanescenti con α negli spostamenti rigidi figurano come spostamenti dovuti ad una conveniente elevazione di temperatura, supponendo il coefficiente di dilatazione lineare proporzionale alla curvatura dello spazio. Se HU non ha la forma (8), la deformazione genera forze elastiche, ed il potenziale unitario Π si deduce evidentemente dall'ordinario potenziale Π_0, relativo al caso che la temperatura non varî, sottraendo $k\mathrm{U}$ da $\theta_1, \theta_2, \theta_3$. Intanto sappiamo che

$$2\Pi_0 = \Theta_1\theta_1 + \Theta_2\theta_2 + \Theta_3\theta_3 + \Omega_1\omega_1 + \Omega_2\omega_2 + \Omega_3\omega_3 ,$$

essendo, nel caso della perfetta isotropia,

$$\Theta_i = -(\mathrm{A} - 2\mathrm{B})\,\Theta - 2\mathrm{B}\theta_i \qquad \Omega_i = -\mathrm{B}\omega_i , \qquad (i = 1, 2, 3) .$$

Si vede che restano invariate le Ω, mentre le Θ aumentano di $k(3\mathrm{A} - 4\mathrm{B})\mathrm{U}$. Ne segue

$$2\Pi = \sum_i \left\{\left[\Theta_i + k(3\mathrm{A} - 4\mathrm{B})\mathrm{U}\right](\theta_i - k\mathrm{U}) + \Omega_i\omega_i\right\},$$

ovvero

$$\Pi = \Pi_0 + k(3\mathrm{A} - 4\mathrm{B})\,\mathrm{U}\Theta - \tfrac{3}{2}k^2(3\mathrm{A} - 4\mathrm{B})\,\mathrm{U}^2 .$$

Per conseguenza, nel formare col solito processo le equazioni indefinite, si ha

$$\delta\int \Pi d\mathrm{S} = \delta\int \Pi_0 d\mathrm{S} + k(3\mathrm{A} - 4\mathrm{B})\int \mathrm{U}\delta\Theta d\mathrm{S} .$$

D'altronde

$$\int U\delta\theta_i dS = \int U \frac{\partial \delta x_i}{\partial a_i} dS + \int \frac{U}{Q_i}\left(\frac{\partial Q_i}{\partial q_1}\delta x_1 + \frac{\partial Q_i}{\partial q_2}\delta x_2 + \frac{\partial Q_i}{\partial q_3}\delta x_3\right) dS .$$

Applicando al primo integrale l'integrazione per parti e la riduzione ad integrale doppio, si riconosce che la somma dei moltiplicatori di δx_i negli integrali tripli è

$$-\frac{1}{\nabla}\frac{\partial \nabla U}{\partial q_i} + \frac{U}{Q_1}\frac{\partial Q_1}{\partial q_i} + \frac{U}{Q_2}\frac{\partial Q_2}{\partial q_i} + \frac{U}{Q_3}\frac{\partial Q_3}{\partial q_i} = -\frac{\partial U}{\partial q_i},$$

ed è invece $-Q_i U \cos(nq_i)$ negli integrali doppî. Quindi le equazioni per l'equilibrio si deducono dalle note equazioni, date dal prof. Beltrami nella Memoria citata, prendendo

$$F_i = -\frac{k(3A-4B)}{Q_i}\frac{\partial U}{\partial q_i}, \qquad f_i = -k(3A-4B)\, U \cos(nq_i). \tag{9}$$

Ecco, per esempio, le equazioni indefinite:

$$\left\{\begin{aligned}
&\frac{A}{Q_1}\frac{\partial \Theta}{\partial q_1} + \frac{BQ_1}{\nabla}\left(\frac{\partial Q_2 \varpi_2}{\partial q_3} - \frac{\partial Q_3 \varpi_3}{\partial q_2}\right) + 4\alpha BQ_1 x_1 = \frac{k(3A-4B)}{Q_1}\frac{\partial U}{\partial q_1}\\
&\frac{A}{Q_2}\frac{\partial \Theta}{\partial q_2} + \frac{BQ_2}{\nabla}\left(\frac{\partial Q_3 \varpi_3}{\partial q_1} - \frac{\partial Q_1 \varpi_1}{\partial q_3}\right) + 4\alpha BQ_2 x_2 = \frac{k(3A-4B)}{Q_2}\frac{\partial U}{\partial q_2}\\
&\frac{A}{Q_3}\frac{\partial \Theta}{\partial q_3} + \frac{BQ_3}{\nabla}\left(\frac{\partial Q_1 \varpi_1}{\partial q_2} - \frac{\partial Q_2 \varpi_2}{\partial q_1}\right) + 4\alpha BQ_3 x_3 = \frac{k(3A-4B)}{Q_3}\frac{\partial U}{\partial q_3}
\end{aligned}\right. \tag{10}$$

Sono così estese agli spazî di curvatura costante le equazioni di Duhamel e F. Neumann. Per lo scopo che abbiamo in vista conviene lasciarle sotto la forma generale

$$\frac{1}{\nabla}\sum_j \frac{\partial}{\partial q_j}\left(\nabla \frac{\partial \Pi_0}{\partial x_{ij}}\right) - \frac{\partial \Pi_0}{\partial x_i} + k(3A-4B)\frac{\partial U}{\partial q_i} = 0, \tag{11}$$

$$\sum_j Q_j \frac{\partial \Pi_0}{\partial x_{ij}}\cos(nq_j) + k(3A-4B) Q_i U \cos(nq_i) = 0. \tag{12}$$

Supponendole scritte per un'altra funzione U', cui corrispondano spostamenti Qx', moltiplichiamo (11) per $x'_i dS$, facciamo $i = 1, 2, 3$, sommiamo ed integriamo a tutto S. Adoperando le solite integrazioni per parti e trasformazioni in integrali tripli, osservando (12) e ricordando che Π_0 è forma quadratica delle x_i e x_{ij}, otteniamo

$$\sum_i \int Q_i x'_i \cos(nq_i)\, ds + \sum_i \int \frac{\partial U}{\partial q_i} x'_i dS = \frac{1}{k(3A-4B)}\int \Pi_0(x, x')\, dS .$$

Il primo membro, interamente trasformato in integrale triplo, equivale a

$$\sum_i \int \left(\frac{\partial U}{\partial q_i}x'_i - \frac{1}{\nabla}\frac{\partial \nabla U x'_i}{\partial q_i}\right) dS = -\sum_i \int \frac{U}{\nabla}\frac{\partial \nabla x'_i}{\partial q_i} dS = -\int U\Theta' dS .$$

Ne segue

$$k(3A-4B)\int U\Theta' dS + \int \Pi_0(x, x')\, dS = 0 .$$

Dunque

$$\int U'\Theta dS = \int U\Theta' dS. \qquad (13)$$

Questa notevole legge di reciprocità, che esprime una proporzionalità complessiva, per così dire, fra le variazioni di volume e di temperatura, conduce ad un risultato notissimo quando si prende per HU′ una delle forme speciali racchiuse in (8). In tal caso si ha $\Theta' = 3k\,U'$, e si ottiene

$$\int \frac{1-\frac{\alpha}{4}(q_1^2+q_2^2+q_3^2)}{1+\frac{\alpha}{4}(q_1^2+q_2^2+q_3^2)}\Theta dS = 3k \int \frac{1-\frac{\alpha}{4}(q_1^2+q_2^2+q_3^2)}{1+\frac{\alpha}{4}(q_1^2+q_2^2+q_3^2)} U dS.$$

Per $\alpha=0$ si vede che si è autorizzati soltanto nello spazio euclideo ad asserire che la dilatazione del corpo è sempre misurata dal triplo prodotto del coefficiente di dilatazione lineare per la totale elevazione di temperatura. Per ottenere la dilatazione nel caso generale bisogna supporre U′ costante nella relazione (13), e dedurre dalle (10), per sostituirla in (13), l'espressione di Θ'. Si tenti di soddisfare alle (10) prendendo

$$\varkappa'_i = \frac{1}{Q_i^2}\frac{\partial V}{\partial q_i}, \qquad (i=1,2,3,)$$

Anzitutto è facile vedere che

$$\Theta' = \varDelta^2 V, \qquad \varpi'_1 = \varpi'_2 = \varpi'_3 = 0.$$

Così le (10) si riducono all'unica equazione

$$A\varDelta^2 V + 4\alpha BV = 0,$$

risolvendo la quale, col tener conto delle equazioni ai limiti, si ottiene poi dalla (13) la formola

$$\int \Theta dS = -4\alpha \frac{B}{A}\int UV dS,$$

che serve a calcolare la dilatazione totale quando è nota la variazione di temperatura in tutti i punti del corpo. Quest'ultima relazione porta a credere che la forma della superficie abbia influenza sulle variazioni di volume dovute al calore, mentre sappiamo che ciò non si avvera nello spazio euclideo. Per convincersi che la predetta influenza non è solo apparente, basta osservare che, nella determinazione di V, le equazioni ai limiti non possono essere soddisfatte indipendentemente dai valori di $\cos(nq_1)$, $\cos(nq_2)$, $\cos(nq_3)$. Infatti si dovrebbe avere

$$(A-2B)\Theta' + 2B\theta'_i = k(3A-4B)$$

per $i=1,2,3$, e se ne ricaverebbe

$$\theta'_1 = \theta'_2 = \theta'_3 = \tfrac{1}{3}\Theta' = k.$$

Inoltre $\omega'_1 = \omega'_2 = \omega'_3 = 0$. Avremmo così una deformazione omogenea, impossibile per $\alpha \gtrless 0$. Adunque l'influenza della forma geometrica del corpo sul

valore della dilatazione totale si manifesta necessariamente negli spazii non euclidei. Per esaminare più da vicino tale influenza, è bene fermarsi nell'ipotesi d'una curvatura infinitesima, in modo da poter trascurare le potenze superiori di α. Giacchè per $\alpha = 0$ ed $U = 1$ si soddisfa alle equazioni dell'equilibrio prendendo $x_i = kq_i$, poniamo

$$x_i = k(q_i + \alpha\chi_i), \qquad (i=1,2,3)$$

con χ_i indipendente da α. Sia inoltre

$$\vartheta = \frac{\partial\chi_1}{\partial q_1} + \frac{\partial\chi_2}{\partial q_2} + \frac{\partial\chi_3}{\partial q_3}, \quad \vartheta_1 = \frac{\partial\chi_3}{\partial q_2} - \frac{\partial\chi_2}{\partial q_3}, \quad \vartheta_2 = \frac{\partial\chi_1}{\partial q_3} - \frac{\partial\chi_3}{\partial q_1}, \quad \vartheta_3 = \frac{\partial\chi_2}{\partial q_1} - \frac{\partial\chi_1}{\partial q_2}.$$

Si ottiene facilmente

$$\theta_i = k + k\alpha\left[\frac{\partial\chi_i}{\partial q_i} - \frac{1}{2}(q_1^2 + q_2^2 + q_3^2)\right],$$

$$\omega_1 = k\alpha\left(\frac{\partial\chi_2}{\partial q_3} + \frac{\partial\chi_3}{\partial q_2}\right), \quad \omega_2 = k\alpha\left(\frac{\partial\chi_3}{\partial q_1} + \frac{\partial\chi_1}{\partial q_3}\right), \quad \omega_3 = k\alpha\left(\frac{\partial\chi_1}{\partial q_2} + \frac{\partial\chi_2}{\partial q_1}\right).$$

Quindi

$$\Theta = 3k + k\alpha\left[\vartheta - \frac{3}{2}(q_1^2 + q_2^2 + q_3^2)\right], \qquad \varepsilon_i = k\alpha\vartheta_i.$$

Ciò premesso, le equazioni (10) diventano

$$\left\{\begin{aligned} &A\frac{\partial\vartheta}{\partial q_1} + B\left(\frac{\partial\vartheta_2}{\partial q_3} - \frac{\partial\vartheta_3}{\partial q_2}\right) = (3A-4B)\,q_1 \\ &A\frac{\partial\vartheta}{\partial q_2} + B\left(\frac{\partial\vartheta_3}{\partial q_1} - \frac{\partial\vartheta_1}{\partial q_3}\right) = (3A-4B)\,q_2 \\ &A\frac{\partial\vartheta}{\partial q_3} + B\left(\frac{\partial\vartheta_1}{\partial q_2} - \frac{\partial\vartheta_2}{\partial q_1}\right) = (3A-4B)\,q_3 \end{aligned}\right. \tag{14}$$

« Similmente le equazioni ai limiti si trasformano in

$$\left\{\begin{aligned} &\left[(A-2B)\,\vartheta + 2B\frac{\partial\chi_1}{\partial q_1}\right]\cos(nq_1) + B\left(\frac{\partial\chi_1}{\partial q_2} + \frac{\partial\chi_2}{\partial q_1}\right)\cos(nq_2) + \\ &+ B\left(\frac{\partial\chi_3}{\partial q_1} + \frac{\partial\chi_1}{\partial q_3}\right)\cos(nq_3) = \frac{3A-4B}{2}(q_1^2 + q_2^2 + q_3^2)\cos(nq_1) \\ &B\left(\frac{\partial\chi_1}{\partial q_2} + \frac{\partial\chi_2}{\partial q_1}\right)\cos(nq_1) + \left[(A-2B)\vartheta + 2B\frac{\partial\chi_2}{\partial q_2}\right]\cos(nq_2) + \\ &+ B\left(\frac{\partial\chi_2}{\partial q_3} + \frac{\partial\chi_3}{\partial q_2}\right)\cos(nq_3) = \frac{3A-4B}{2}(q_1^2 + q_2^2 + q_3^2)\cos(nq_2) \\ &B\left(\frac{\partial\chi_3}{\partial q_1} + \frac{\partial\chi_1}{\partial q_3}\right)\cos(nq_1) + B\left(\frac{\partial\chi_2}{\partial q_3} + \frac{\partial\chi_3}{\partial q_2}\right)\cos(nq_2) + \\ &+ \left[(A-2B)\vartheta + 2B\frac{\partial\chi_3}{\partial q_3}\right]\cos(nq_3) = \frac{3A-4B}{2}(q_1^2 + q_2^2 + q_3^2)\cos(nq_3) \end{aligned}\right. \tag{15}$$

Paragonando le equazioni (14) e (15) alle ordinarie equazioni cartesiane si riconosce subito che la deformazione dovuta ad una variazione costante di temperatura, in uno spazio di curvatura α infinitesima, è assimilabile alla deformazione che si produce nello spazio euclideo per un'elevazione di temperatura proporzio-

nale ad $1+\frac{1}{2}\alpha r^2$, essendo r la distanza di ciascun punto ad un punto fisso. Qui è bene ricordare che questa distanza è data dalla relazione $H\cos^2\frac{r\sqrt{\alpha}}{2}=1$, che per α evanescente diventa, come nello spazio euclideo, $r^2=q_1^2+q_2^2+q_3^2$. L'ultima proposizione è inclusa in altra, che ci limitiamo ad enunciare. Se U si riduce, per $\alpha=0$, ad una funzione lineare delle coordinate, la deformazione è assimilabile a quella che si ha nello spazio euclideo per un'elevazione di temperatura $HU+\frac{\alpha r^2}{4}U_0$, essendo U_0 il valore di U nell'origine delle coordinate.

« Applichiamo le formole (14) e (15) ad una sfera di raggio R. Prendiamo l'origine delle coordinate nel centro della sfera, e poniamo $\chi_i=\chi q_i$, con χ funzione di r soltanto. Anzitutto si ha

$$\vartheta=3\chi+r\frac{d\chi}{dr}, \qquad \vartheta_1=\vartheta_2=\vartheta_3=0,$$

e le equazioni (14) danno

$$\vartheta=3C+\frac{3A-4B}{2A}r^2.$$

Quindi, integrando,

$$\chi=C+\frac{3A-4B}{10A}r^2.$$

Le equazioni (15) si riducono ad una sola

$$(3A-4B)\chi+Ar\frac{d\chi}{dr}=\frac{3A-4B}{2}r^2,$$

che dev'essere soddisfatta per $r=R$. Se ne deduce

$$C=\frac{2B}{5A}R^2.$$

Sostituendo nell'espressione di ϑ, poi in quella di Θ, che si assume per Θ', si ottiene finalmente dalla (13), per una deformazione termica qualunque,

$$\int\Theta dS=3k\int UdS+k\alpha\frac{2B}{5A}\int\left[3R^2-5(q_1^2+q_2^2+q_3^2)\right]UdS.$$

« Le relazioni (9) hanno interesse in quanto che mostrano come si possa impedire o riprodurre una deformazione termica mercè l'applicazione di forze esterne, che ammettano una funzione potenziale, proporzionale alla temperatura. In particolare la deformazione dovuta ad un'elevazione costante di temperatura si può ottenere sottoponendo il corpo ad una pressione costante, uniformemente distribuita in superficie. Sono anche interessanti le deformazioni termiche, per le quali ogni punto si sposta nella direzione della forza che lo sollecita, percorrendo un cammino proporzionale all'intensità della forza stessa. Siano

$$Q_i x_i=\frac{k(3A-4B)}{4\alpha B}\cdot\frac{1}{Q_i}\frac{\partial U}{\partial q_i}, \qquad (i=1,2,3)$$

gli spostamenti, e si supponga $\Delta^2 U = 0$ in tutto il corpo. Evidentemente Θ, ϖ_1, ϖ_2, ϖ_3, sono uguali a zero, cioè si ha, per $\alpha \gtreqless 0$, una deformazione priva tanto di dilatazione quanto di rotazione, la quale, come ha osservato il prof. Beltrami, non trova riscontro nello spazio euclideo, ma risponde ai concetti di Faraday e Maxwell sulle azioni elettriche nei mezzi dielettrici. Non è tuttavia incondizionata la possibilità di questa deformazione, ma è subordinata alla possibilità di risolvere quattro equazioni alle derivate parziali del secondo ordine, tre delle quali debbono essere soddisfatte soltanto in superficie, dimodochè l'esistenza di U dipende dalla forma geometrica del corpo che si considera ».

Matematica. — *Sopra una certa equazione differenziale a derivate parziali del 2° ordine.* Nota del prof. A. TONELLI, presentata dal Corrispondente V. CERRUTI.

« 1. L'equazione differenziale a derivate parziali del secondo ordine

$$\sum_1^n \sum_1^n \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \, \partial x_s} + P \sum_1^n \frac{\partial z}{\partial x_r} + Nz = M \tag{1}$$

dove P, N, M sono funzioni delle sole variabili indipendenti $x_1, x_2, \ldots, x_n$, può scriversi nel seguente modo:

$$\sum_1^n \frac{\partial}{\partial x_r} \left\{ \frac{\partial z}{\partial x_1} + \frac{\partial z}{\partial x_2} + \cdots + \frac{\partial z}{\partial x_n} + Pz \right\} + \left\{ N - \frac{\partial P}{\partial x_1} - \frac{\partial P}{\partial x_2} - \cdots - \frac{\partial P}{\partial x_n} \right\} z = M$$

per cui, ove tra P ed N sussista la relazione

$$N - \frac{\partial P}{\partial x_1} - \frac{\partial P}{\partial x_2} - \cdots - \frac{\partial P}{\partial x_n} = 0 \tag{2}$$

e dopo aver posto

$$\frac{\partial z}{\partial x_1} + \frac{\partial z}{\partial x_2} + \cdots + \frac{\partial z}{\partial x_n} + Pz = Z, \tag{3}$$

assume la forma

$$\frac{\partial Z}{\partial x_1} + \frac{\partial Z}{\partial x_2} + \cdots + \frac{\partial Z}{\partial x_n} = M. \tag{4}$$

« Come è noto, l'integrazione della (4) si effettua senza alcuna difficoltà, con sole quadrature, mediante il sistema

$$dx_1 = dx_2 = \cdots = dx_n = \frac{dZ}{M},$$

che dà luogo agli $n - 1$ integrali

$$x_2 - x_1 = c_2, \quad x_3 - x_1 = c_3, \ldots, x_n - x_1 = c_n$$

ed all'altro che si ricava dall'equazione differenziale

$$dZ = M dx_1$$

quando in M al posto di $x_2, x_3, .., x_n$, si sostituiscano, i valori in funzione di x_1, forniti dai precedenti integrali. Facendo

$$\int M(x_1, x_1 + c_2, .., x_1 + c_n)\, dx_1 = \mu(x_1, c_2, .., c_n)$$

avremo per l'integrale della (4)

$$Z = \mu(x_1, x_2 - x_1, .., x_n - x_1) + \varphi(x_2 - x_1, .., x_n - x_1)$$

con φ simbolo di funzione arbitraria.

« Determinata così la Z, sarà facile ottenere dalla (3), ancora con semplici quadrature, la z; e per questo basterà considerare il sistema

$$dx_1 = dx_2 = \cdots = dx_n = \frac{dz}{Z - Pz},$$

dal quale si ricavano subito gli $n - 1$ integrali

$$x_2 - x_1 = c_2,\ x_3 - x_1 = c_3, .., x_n - x_1 = c_n$$

e l'equazione lineare a derivate ordinarie del primo ordine

$$\frac{dz}{dx_1} + Pz = Z$$

dove in P e Z, come sopra in M, ad $x_2, x_3, .., x_n$ si sostituiscono respettivamente $x_1 + c_2,\ x_1 + c_3, .., x_1 + c_n$.

« Dopo aver posto

$$\int P(x_1, x_1 + c_2, .., x_1 + c_n)\, dx_1 = \pi(x_1, c_2, .., c_n),$$

$$\int \mu(x_1, c_2, .., c_n)\, e^{\pi(x_1, c_2, .., c_n)} dx_1 = \nu(x_1, c_2, .., c_n),$$

$$\int e^{\pi(x_1, c_2, .., c_n)} dx_1 = \lambda(x_1, c_2, .., c_n),$$

l'integrale generale della (3) e quindi della (1) sarà dato dall'espressione

$$z = e^{-\pi(x_1, x_2 - x_1, .., x_n - x_1)} \Big\{ \nu(x_1, x_2 - x_1, .., x_n - x_1) +$$

$$+ \varphi(x_2 - x_1, .., x_n - x_1)\, \lambda(x_1, x_2 - x_1, .., x_n - x_1) + \psi(x_2 - x_1, .., x_n - x_1) \Big\}$$

con ψ nuovo simbolo di funzione arbitraria.

« 2. Qualora la relazione (2) non sia verificata, se ne può stabilire un'altra che corrisponde ad un nuovo caso di integrabilità per quadrature della (1). Si raggiungerà lo scopo seguendo un metodo analogo a quello di Eulero e La-Place per lo studio di una nota equazione a derivate parziali del secondo ordine con due variabili indipendenti. Si ponga

$$N - \frac{\partial P}{\partial x_1} - \frac{\partial P}{\partial x_2} - \cdots - \frac{\partial P}{\partial x_n} = \alpha \tag{5}$$

e la (1) diverrà

$$(3') \qquad \frac{\partial Z}{\partial x_1}+\frac{\partial Z}{\partial x_2}+\cdots+\frac{\partial Z}{\partial x_n}+\alpha z=M$$

con

$$Z=\frac{\partial z}{\partial x_1}+\frac{\partial z}{\partial x_2}+\cdots+\frac{\partial z}{\partial x_n}+Pz.$$

« Essendo α, per ipotesi, differente da zero, potremo dalla prima di queste due ricavare i valori di $z, \frac{\partial z}{\partial x_1}, \frac{\partial z}{\partial x_2}, \ldots, \frac{\partial z}{\partial x_n}$ e sostituirli nella seconda, la quale assumerà la forma:

$$\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2 Z}{\partial x_r\,\partial x_s}+\left\{P+\alpha\sum_{r=1}^{r=n}\frac{\partial\frac{1}{\alpha}}{\partial x_r}\right\}\sum_{s=1}^{s=n}\frac{\partial Z}{\partial x_s}+\alpha Z=PM+\alpha\sum_1^n\frac{\partial\frac{M}{\alpha}}{\partial x_r}$$

che è analoga a quella della (1). Ad essa sarà quindi applicabile il criterio (2), e, per conseguenza, la sua integrazione si ridurrà alle quadrature quando si abbia

$$\alpha-\frac{\partial P}{\partial x_1}-\frac{\partial P}{\partial x_2}-\cdots-\frac{\partial P}{\partial x_n}+\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\log\alpha}{\partial x_r\,\partial x_s}=0$$

ovvero, a causa della (5),

$$2\alpha-N+\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\log\alpha}{\partial x_r\,\partial x_s}=0.$$

Integrata poi l'equazione che ci dà la Z, la (3′) ci fornirà l'integrale della (1).

« 3. Proseguendo in questo modo si vede che si possono ottenere tanti casi quanti si vogliono, nei quali la (1) è integrabile per quadrature; ma ad ognuno di essi corrisponde una relazione differente, per cui ritengo che non sia del tutto privo di interesse il ricercare una relazione sola, la quale, per la presenza di una funzione arbitraria, corrisponda ad infiniti casi di integrabilità della (1).

« A questo scopo si ponga

$$z=\eta\,.\,\zeta$$

ed otterremo

$$\frac{\partial z}{\partial x_r}=\eta\frac{\partial\zeta}{\partial x_r}+\zeta\frac{\partial\eta}{\partial x_r}$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x_r\,\partial x_s}=\eta\frac{\partial^2\zeta}{\partial x_r\,\partial x_s}+\frac{\partial\eta}{\partial x_s}\frac{\partial\zeta}{\partial x_r}+\frac{\partial\eta}{\partial x_r}\frac{\partial\zeta}{\partial x_s}+\zeta\frac{\partial\eta^2}{\partial x_r\,\partial x_s}$$

per cui, dopo fatta la sostituzione, la (1) assumerà la forma

$$(6) \qquad \eta\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\zeta}{\partial x_r\,\partial x_s}+\sum_{s=1}^{s=n}\left\{P\eta+2\sum_{r=1}^{r=n}\frac{\partial\eta}{\partial x_r}\right\}\frac{\partial\zeta}{\partial x_s}+$$

$$+\left\{N\eta+P\sum_1^n\frac{\partial\eta}{\partial x_r}+\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\eta}{\partial x_r\,\partial x_s}\right\}\zeta=M.$$

« Questa equazione differenziale, dopo che è divisa tutta per η, si trova nelle medesime condizioni della (1), e quindi sarà integrabile, rispetto alla funzione ζ, quante volte abbia luogo la relazione

$$(7)\quad N+P\sum_1^n\frac{\partial\log\eta}{\partial x_r}+\frac{1}{\eta}\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\eta}{\partial x_r\,\partial x_s}-\sum_1^n\frac{\partial P}{\partial x_r}-2\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\log\eta}{\partial x_r\,\partial x_s}=0.$$

« La presenza della funzione η, cui può assegnarsi una forma arbitraria, fa sì che in questa relazione sieno compresi infiniti casi di integrabilità della (1), poichè il valore di η si ottiene da quello di ζ ricavato dalla (6) moltiplicato per la funzione η che ha servito a rendere soddisfatta la (7).

« 4. Così il problema della integrazione della (1) vien ricondotto all'integrazione della (7), la quale se ha apparentemente una forma complicata, in realtà può ridursi assai semplice con una opportuna sostituzione.

« Si ponga

$$(8)\qquad \sum_1^n\frac{\partial\log\eta}{\partial x_r}=u$$

ovvero

$$(8')\qquad \sum_1^n\frac{\partial\eta}{\partial x_r}=u\,.\,\eta$$

e si osservi che quando è data la u con sole quadrature la (8') ci dà η. Derivando la (8) e la (8') rispetto ad x_s otterremo

$$\sum_{r=1}^{r=n}\frac{\partial^2\log\eta}{\partial x_r\,\partial x_s}=\frac{\partial u}{\partial x_s}$$

$$\sum_{r=1}^{r=n}\frac{\partial^2\eta}{\partial x_r\,\partial x_s}=\eta\,\frac{\partial u}{\partial x_s}+u\,\frac{\partial\eta}{\partial x_s}$$

e facendo la somma rispetto all'indice s da 1 ad n, tenendo conto della (8):

$$\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\log\eta}{\partial x_r\,\partial x_s}=\sum_1^n\frac{\partial u}{\partial x_s}$$

$$\frac{1}{\eta}\sum_1^n\sum_1^n\frac{\partial^2\eta}{\partial x_r\,\partial x_s}=\sum_1^n\frac{\partial u}{\partial x_s}+u\sum_1^n\frac{\partial\log\eta}{\partial x_s}=\sum_1^n\frac{\partial u}{\partial x_s}+u^2.$$

« Sostituendo nella (7), questa diverrà:

$$(9)\qquad N-\sum_1^n\frac{\partial P}{\partial x_r}+Pu+u^2=\sum_1^n\frac{\partial u}{\partial x_r}$$

ed anche a causa della (5):

$$(9')\qquad \alpha+Pu+u^2=\sum_1^n\frac{\partial u}{\partial x_r}.$$

« Così il nostro problema è ridotto all' integrazione di questa equazione differenziale molto più semplice della (1): anzi, pel nostro scopo, non è neppure necessario di integrare completamente questa equazione differenziale, essendo sufficiente la conoscenza di un integrale particolare qualunque. Per esempio nel caso di $\alpha=0$ si potrà prendere $u=0$ e $\log \eta=0$ ovvero $\eta=1$, ritrovando così un risultato ottenuto in principio. Come pure quando sia $N=0$ si vede che le (9) è soddisfatta da $u=-P$. In ogni modo però, l' integrazione della (9') effettuandosi mediante il solito sistema

$$dx_1 = dx_2 = \cdots = dx_n = \frac{du}{\alpha + Pu + u^2},$$

si vede subito che il problema posto in principio dipende dall' integrazione dell'equazione differenziale a derivate ordinarie del primo ordine

$$\frac{du}{dx_1} = \alpha_1 + P_1 u + u^2 \tag{10}$$

dove con α_1, P_1 indico le α, P dopo che alle $x_2, x_3, .., x_n$ sono sostituite respettivamente $x_1 + c_2, .., x_1 + c_n$. L'equazione (10) che può facilmente ridursi alla forma

$$\frac{dv}{dx_1} = a + bv^2$$

è troppo nota perchè sia qui il caso di discuterla; basti accennare che si integra immediatamente quando di essa si conosca una soluzione particolare. Quindi se fosse soddisfatta p. e. la relazione

$$\alpha_1 + P_1 c + c^2 = 0$$

con c costante qualunque, la (1) sarebbe integrabile con semplici quadrature ».

Meteorologia. — *Sulla determinazione della temperatura media di Roma.* Nota del dott. Adolfo Cancani, presentata dal Corrispondente P. Tacchini.

« Nel supplemento della Meteorologia Italiana del 1869 il prof. Cantoni dimostrava, che la media dedotta dalle temperature osservate alle 9ʰ ant. e 9ʰ pom. colla massima e minima della giornata si avvicina grandemente alla media ricavata dalle 24 temperature orarie segnate dal termometro registratore, e ciò per la stazione di Berna. In conseguenza egli introdusse l'uso nella Meteorologia italiana di calcolare la media temperatura diurna con la combinazione anzidetta, salvo poi ad applicarvi le relative correzioni da determinarsi coi dati ottenuti da strumenti registratori posti in azione in luoghi diversi della penisola. Il prof. Grassi poi in una sua Nota pubblicata nel *Supplemento alla Meteorologia Italiana* del 1878, esponeva le ricerche da lui fatte a questo riguardo per diversi Osservatorî italiani come Milano e Napoli,

servendosi delle osservazioni termografiche che da qualche tempo si vanno eseguendo con tanta diligenza in quegli Osservatorî. Le correzioni da lui trovate sono assai piccole. Inoltre il prof. Grassi trovò, che nel calcolo della media temperatura si poteva far uso delle medie mensili dei massimi e minimi osservati coi comuni termografi anzichè del massimo e minimo di tutte le medie orarie ciò che non può aversi che dagli strumenti registratori.

« Essendo le correzioni trovate dal prof. Grassi per Milano positive e per Napoli quasi tutte negative, è molto probabile che per Roma si annullino o si avvicinino molto allo zero (1).

« In uno studio da me intrapreso ma non ancora condotto a termine in questo ufficio centrale meteorologico, sono venuto incidentalmente a comprovare l'eccellenza del metodo proposto dal prof. Cantoni ed a verificare la previsione, qui enunciata, del prof. Tacchini. Espongo sommariamente in qual modo sono giunto a questa verifica.

« Ho dedotto la temperatura media di Roma dell'anno 1886 servendomi delle 7 osservazioni dirette fatte ogni giorno nell'Osservatorio del Collegio Romano ed utilizzando le curve del termometro registratore Richard, che da alcuni anni ivi funziona, per ottenere con interpolazione la temperatura delle 17 rimanenti ore. Ho fatto questa interpolazione calcolando le differenze fra due osservazioni dirette consecutive e i corrispondenti dati del registratore, e supponendo che ove queste differenze non si mantengano costanti variino proporzionalmente al tempo.

« A questo metodo potrebbe obbiettarsi l'influenza che produce lo spostamento eventuale delle curve rispetto alle linee orarie dovuto all'avanzare o al ritardare dell'orologio del registratore.

« Per rispondere a questa obbiezione ho calcolato l'errore che può portare nel risultato lo spostamento della curva del registratore. Ho scelto nell'anno una curva in cui fosse massima l'escursione diurna della temperatura onde massimo fosse pure l'errore sul risultato e ne ho dedotto col metodo suddetto la temperatura media diurna facendo tre ipotesi:

1ª Supponendo la curva del registratore al suo posto.

2ª Supponendo che la curva stessa fosse tutta spostata di un'ora.

3ª Supponendo che quella curva fosse al suo posto al principio della giornata, ma che poi avesse avanzato man mano in modo che alla fine delle 24 ore si trovasse in avanti di un'ora.

Risultati:

1° La curva è al suo posto; temperatura media diurna = 24° 87.

2° La curva è tutta spostata per un'ora; temp. media diurna = 25° 38.

(1) *Sul clima di Roma*. Nota di P. Tacchini. Annali dell'ufficio centrale di meteorologia italiana, anno 1882.

3° La curva è dapprincipio al suo posto infine spostata di un'ora; temp. media diurna 25°. 01.

« Da ciò si conclude che se in tutti i giorni dell'anno la curva fosse tutta spostata di un' ora la temperatura media annua verrebbe errata di 0° 5 al massimo, e se in tutti i giorni dell'anno avesse luogo la terza ipotesi verrebbe errata di 0° 15 al più. Ora questi casi estremi che ho supposto mai hanno avuto luogo nell'anno; infatti i massimi spostamenti che si ritrovano nelle curve del 1886 non giungono che ad una mezz' ora circa ed il numero dei giorni in cui si avverte qualche spostamento delle curve riguardo al tempo non giunge a dieci.

« Quindi il risultato della temperatura media annua per ciò che può dipendere da questa causa d'errore si può garantire fino a 0° 01.

« La temperatura media annua del 1886 dedotta col metodo sopra indicato ossia dalle 24 temperature orarie di ciascun giorno è di 15°. 606, mentre quella dedotta col metodo adottato dal Consiglio della Meteorologia italiana è di 15°. 612.

« Il Grassi nel suo lavoro che ha per titolo *Sul calcolo della temperatura media diurna in Italia* (1) trova le correzioni seguenti da applicarsi nei singoli mesi alla media dedotta colla regola del Cantoni per Milano; queste sono dedotte dalle osservazioni d' un periodo di tre anni e sono espresse in centesimi di grado:

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio
+ 12	+ 11	+ 13	+ 12	+ 7	+ 5	+ 7

Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Decembre	Anno
+ 9	+ 12	+ 11	+ 9	+ 13	+ 10

« La medesima determinazione ha fatto il Grassi con i dati del termometro registratore di Modena quali sono esposti dal Ragona nella sua Memoria sulla temperatura (2). Le correzioni seguenti sono dedotte da parecchi anni di osservazioni e sono espresse in centesimi di grado.

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio
+ 8	+ 19	+ 20	+ 4	— 5	— 5	— 13

Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Decembre	Anno
— 2	+ 1	+ 15	+ 13	+ 3	+ 5

« Nota il Grassi che la correzione media dell'anno è diminuita notevolmente da Milano a Modena, e presentando pure una piccola diminuzione da

(1) *Meteorologia Italiana.* Memorie e notizie; anno 1878, fasc. II.

(2) *Andamento annuale della temperatura.* Supplemento alla Meteorologia italiana, anno 1875, fasc. III.

Berna a Milano s'indusse a fare un calcolo analogo per i dati termografici di Napoli di un periodo di 6 anni; ecco i risultati ottenuti espressi sempre in centesimi di grado:

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio
+ 1	— 2	— 6	— 1	— 1	+ 2	— 1

Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Decembre	Anno
0	— 5	— 4	— 2	0	—1.6

« Sebbene già da parecchi anni il metodo adottato dal Consiglio della Meteorologia italiana fosse stato verificato per Berna, Milano, Modena e Napoli non era stato ancora verificato per Roma. Ora ecco i risultati a cui sono giunto per il 1886.

Correzioni per le temperature medie mensili
ottenute colla regola del prof. Cantoni, in centesimi di grado:

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio
+ 15	+ 20	+ 16	+ 1	— 16	— 13	— 10

Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Decembre	Anno
— 17	— 11	— 2	+ 9	+ 1	— 0.6

« Mi riservo a comunicare in altra Nota i risultati di parecchi anni di misure e le correzioni definitive da apportarsi alle medie mensili ed alla media annua per Roma, dedotte col metodo adottato dal Consiglio di Meteorologia, metodo che anche da questo mio primo lavoro risulta dimostrato opportunissimo ».

RELAZIONI DI COMMISSIONI

Il Socio Strüver, relatore, a nome anche del Socio Spezia, legge una Relazione sulla Memoria del dott. E. Artini, intitolata: *Studio cristallografico sulla Cerussite di Sardegna*, concludendo per l'inserzione di questo lavoro negli atti accademici.

Il Segretario Blaserna, a nome dei Soci Taramelli, relatore, e Meneghini, legge una Relazione colla quale approvasi la pubblicazione negli Atti accademici, della Memoria del dott. G. Terrigi intitolata: *Il calcare* (*Macco*) *di Palo e la sua fauna microscopica.*

Le conclusioni delle precedenti Relazioni, messe ai voti dal Presidente, sono approvate dalla Classe, salvo le consuete riserve.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Blaserna presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle inviate dai seguenti Socî ed estranei:

T. Taramelli. *Terremoto ligure del 23 febbraio 1887.* In collaborazione col prof. G. Mercalli.

A. Righi. *Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni.*

A. Targioni-Tozzetti. Pubblicazioni varie, di cui sarà dato l'elenco nel Bollettino bibliografico.

P. A. Saccardo. *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum.* Vol. VI e VII.

Lo stesso Segretario presenta inoltre il vol. 3° dei *Discorsi parlamentari di Q. Sella*, raccolti e pubblicati per deliberazione della Camera dei Deputati, e il Vol. XXVII (*Zoologia*) contenente i risultati scientifici ottenuti colla spedizione del « Challenger ».

Il Socio Govi, offrendo all'Accademia una sua pubblicazione intitolata: *Della invenzione del Micrometro per gli strumenti astronomici*, così ne riassume il contenuto:

« L'invenzione del *Micrometro* per gli strumenti astronomici ha interamente sconvolto le idee che gli antichi si erano fatte intorno alla grandezza dell'universo e degli astri. Sino al 1609, cioè sino a quando Galileo pensò d'adoperare il cannocchiale olandese per osservar le cose del cielo, gli astronomi non avean potuto misurare con qualche esattezza nessun angolo inferiore ad un grado, e quindi essi attribuivano ai pianeti e alle stelle diametri angolari lontanissimi dal vero.

« Galileo, pel primo, valendosi dell'*anello oculare* come d'un micrometro, pervenne a misurare con una precisione insperata il diametro degli astri e le piccole distanze angolari di quei corpi celesti che ci appariscono assai vicini fra loro. Egli non potè far meglio, non permettendolo il suo cannocchiale, che non ammetteva a un tempo la visione distinta dell'*anello oculare* e quella degli oggetti da misurarsi. Però lo stesso Galileo conobbe, e usò forse, mezzi micrometrici migliori; ma quali fossero codesti mezzi, qua e là accennati da lui, non è detto chiaramente in nessun luogo de' suoi scritti che ci sono pervenuti, e per ciò non possiamo darne giudicio alcuno.

« Simone Mayr (*Marius*) che cercò di carpire a Galileo la gloria di aver scoperto i satelliti di Giove, volle ancora far credere d'aver impiegato

un mezzo micrometrico migliore del suo, ma non avendolo mai fatto conoscere, possiamo credere a buon diritto che egli non ne avesse alcuno.

« Passarono 40 anni dalle prime osservazioni di Galileo, innanzi che s'immaginasse un vero e proprio micrometro per gli stromenti astronomici, e fu ancora un italiano che lo ideò, lo eseguì e se ne valse per misurar gli astri e per ritrarre la Luna.

« Eustachio Divini, da San Severino nelle Marche, valente lavoratore di vetri per telescopi e per microscopi, pubblicò infatti, nel 1649, una imagine incisa in rame del nostro satellite, osservato nel tempo dell'opposizione con un cannocchiale Kleperiano, e disegnato da lui stesso, com'è detto sulla tavola incisa, valendosi di una graticola di fili metallici posta nel piano focale dell'oculare, dove veniva pure a dipingersi l'immagine della Luna data dall'obbiettivo.

« Per una fortunata serie di vicende la lastra di rame coll'immagine della Luna fattavi incidere dal Divini, rimasta presso gli eredi degli ultimi discendenti di quel valente artefice, è giunta pressochè intatta (1) sino a noi, e ho potuto valermene, facendone trasportare sulla pietra litografica l'imagine della Luna, per aggiungerla come prova irrefragabile a codesto scritto intorno alla invenzione del Divini.

« Prima del Divini, il cannocchiale con due vetri convergenti ideato dal Keplero nel 1611 (col quale soltanto diveniva possibile l'uso d'un vero, *micrometro*) era stato eseguito e adoprato nelle osservazioni dal padre Cristoforo Scheiner (fra il 1613 e il 1630) senza però ch'egli avesse pensato mai a collocare in esso un apparecchio micrometrico.

« Eustachio Divini mandò in dono la sua Luna al Riccioli e agli altri astronomi di quel tempo, ma, quantunque l'uso del micrometro vi fosse chiaramente descritto, nessuno l'intese, o per lo meno nessuno lo adoperò, finchè nel 1659 Cristiano Huygens non ebbe fatto conoscere il suo artifizio micrometrico. Anche l'Huygens, però, ebbe pochi seguaci e nel 1662 Geminiano Montanari, credendosene inventore, rifece la graticola del Divini e se ne valse per le osservazioni da lui fatte a Modena nella specola del marchese Cornelio Malvasia. Gli storici dell'astronomia, badando solo al frontispizio dell'opera, diedero il merito al Malvasia d'aver inventato la graticola oculare perchè le Effemeridi e le osservazioni del Montanari erano uscite in luce sotto il nome di lui, e del Montanari vi si parlava soltanto come d'un abile collaboratore.

(1) Essa presenta appena alcune macchie nere dovute forse a qualche goccia di materie acide o corrosive cadute sul rame, macchie che si sarebbero potute togliere facilmente nella riproduzione litografica, ma che si è preferito lasciarvi perchè non fosse soppresso nè aggiunto arbitrariamente alcun tratto al disegno originale.

« Finalmente nel 1666 Adriano Auzout pubblicò il suo micrometro oculare a vite e a capelli, o a fili di seta, assai più accurato e sicuro che non fosse quello a graticola del Divini, del quale però potea dirsi un semplice perfezionamento. Felice Fontana sostituì nel 1754 i fili di ragno ai fili di seta o d'argento, e gli astronomi ebbero finalmente il più squisito mezzo di misura del quale possano valersi anche al dì d'oggi.

« È ben vero che prima del 1649, forse nel 1640, un giovane inglese William Gascoigne (ucciso nel 1644 nella battaglia di Marston-Moor) aveva ideato, lavorato e adoprato un micrometro simile a quello dell'Auzout, ma l'invenzione del Gascoigne, che questi non aveva mai pubblicata, era ignota agli stessi inglesi, quando l'Auzout, un quarto di secolo dopo, fece conoscere il suo micrometro, sicchè, per quanto essa onori l'ingegno del Gascoigne, non può scemare in alcun modo il merito del Divini, nè togliere all'Auzout la gloria d'averne perfezionato l'invenzione.

« Riman quindi ormai provato con documenti incontestabili che il primo *micrometro oculare* fatto conoscere agli astronomi è stato quello del Divini, e che l'immagine della Luna, da lui ritratta per mezzo di esso, oltre a esserne la prova, è senza dubbio ancora la prima mappa *selenografica* bastantemente esatta per poter servire a raffronti colle *selenografie* posteriori più minute e più certe ».

Il professore Tacchini presenta il primo volume delle Memorie di Geodinamica, che fa parte degli Annali dell'Ufficio centrale di Meteorologia e di Geodinamica. Il volume contiene una relazione sulle sessioni diverse della R. Commissione incaricata dell'ordinamento del servizio geodinamico in Italia, seguita da alcune memorie riguardanti studî ordinati dalle Commissione medesima, e fra queste va notata la memoria del Taramelli sulla carta sismica d'Italia, che serve ora di base alla distribuzione delle stazioni per lo studio dei movimenti del suolo. Vi sono poi importanti memorie dei Signori Taramelli, Mercalli, Grablovitz, Agamennone e Cortese, oltre ad alcune note del meccanico Brassart sugli apparecchi nuovi costruiti da lui per incarico della Commissione Geodinamica e del nuovo Consiglio Direttivo di Meteorologia e Geodinamica. Il volume è corredato di molte tavole illustrative.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Presidente annuncia con rammarico alla Classe la perdita fatta dall'Accademia nella persona del suo Socio nazionale conte Paolo Ballada di San-Robert, mancato ai vivi il 21 novembre 1888. Apparteneva il defunto Socio all'Accademia, sino dal 26 maggio 1878.

Il Segretario Blaserna dà comunicazione delle lettere colle quali i professori G. G. Stokes e H. A. Schwarz ringraziano l'Accademia per la loro recente nomina a Socî stranieri.

Su proposta del Socio Todaro la Classe approva che il giorno 7 decembre sia inviato al Socio straniero A. Kowalewsky un telegramma di felicitazione e di augurî, ricorrendo in quel giorno l'anniversario del 25° anno d'insegnamento del predetto Socio.

CORRISPONDENZA

Il Segretario Blaserna dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Società zoologica di Amsterdam; la Società di scienze naturali di Emden; la Società geologica di Manchester; la Società di scienze naturali di Basilea; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; la Società batava di filosofia sperimentale di Rotterdam: la Società filosofica di Cambridge; la Società degli antiquari di Filadelfia; le Università di Oxford, di Cambridge e di California; il Museo di zoologia comparata di Cambridge Mass.; il Museo di geologia pratica di Londra; il Museo Teyler di Harlem.

Annunciano l'invio delle loro pubblicazioni:

L'Istituto archeologico germanico di Roma; l'Università di Halle.

P. B.

RENDICONTI
DELLE SEDUTE
DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Seduta del 16 dicembre 1888.

G. FIORELLI Vice-Presidente

Aperta la seduta, il Vicepresidente FIORELLI comunica alla Classe la notizia della morte del Principe EUGENIO DI CARIGNANO. Interpretando il sentimento dei Colleghi, propone che in segno di lutto la seduta sia levata.

La proposta è approvata all'unanimità e la seduta è tolta.

Furono presentate alla Presidenza le seguenti:

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Archeologia. — Il Socio FIORELLI presenta il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di novembre, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Nella Regione X l'agro atestino restituì una nuova iscrizione votiva alle Matrone. Nella Regione XI si ebbe notizia di un sepolcreto vetustissimo riconosciuto nel comune di Brembate Sotto, e propriamente nei lavori per la costruzione della nuova strada da Osio a Trezzo. Sventuratamente la necessità di procedere con sollecitudine nei lavori impedì che fossero avvertiti in tempo coloro che avrebbero potuto raccogliere tutti i dati scientifici; e dobbiamo alla solerzia dell'ispettore prof. Mantovani se non ci manca il catalogo degli

oggetti ricuperati. Tra essi sono meritevoli di speciale ricordo una cista in bronzo a cordoni, una fibula di bronzo intera, e frammenti di altre.

« Nella Regione VIII va notata una iscrizione latina, pure dedicata alle galliche Matrone, rinvenuta nella città di Piacenza.

« Per l'Umbria (Regione VI) il nuovo fascicolo contiene una nota del R.Commissario comm. Gamurrini intorno ad un'epigrafe della via Flaminia esistente in Massa Martana.

« Per l'Etruria (Regione VII) è importante un rapporto dello stesso comm. Gamurrini, ove si descrivono le scoperte avvenute sul poggio di Talamonaccio, nel comune di Orbetello. Furono quivi rimessi in luce avanzi di un'antica città, che il Gamurrini ritiene l'etrusca Talamone, e vi si recuperarono molti oggetti in terracotta ed in bronzo.

« Segue una relazione del prof. Helbig sopra gli scavi eseguiti nella necropoli di Tarquinia, durante la scorsa primavera. Furono fatte indagini nel luogo detto il *Tiro a segno*, presso il nuovo cimitero, e non lungi dalle Arcatelle; e si scoprirono tombe a fossa ed a camera per lo più franate e depredate. Ma non fu scarsa la suppellettile funebre raccolta, che fu aggiunta alle collezioni del Museo civico tarquiniese.

« In Roma, come di consueto, si scoprirono molte iscrizioni, per lo più funebri. Il maggior numero proviene anche questa volta dagli scavi attorno ai ruderi dell'antica basilica di s. Valentino fuori di Porta del Popolo. Quivi è stata pure riconosciuta l'estensione della basilica, e si sono determinati fatti di importanza topoprafica e storica. Anche le lapidi nuovamente recuperate sono pagane e cristiane; parecchie tra queste portano la data consolare come le altre rimesse in luce nei mesi precedenti.

« Ma tra le lapidi intere o mutile rinvenute nella città e nel suburbio supera per importanza grandissima un frammento marmoreo estratto dall'alveo del Tevere presso la Salara sotto l'Aventino. Vi si contiene un cospicuo avanzo dei Fasti trionfali capitolini.

« Continuò la scoperta di sepolcri sul margine della Labicana nella villa Wolkonsky-Campanari al Laterano; si ebbe una statua di Mercurio nei lavori pel prolungamento della via Balbo in prossimità di Panisperna; furono recuperate sculture fittili presso il deposito di statuette votive tra la via Macchiavelli e Buonarroti, finalmente non mancarono resti di suppellettile funebre appartenenti al sepolcreto vetustissimo che si stendeva presso la chiesa di s. Martino ai Monti.

« Furono ripigliate le indagini nell'area dove sorgeva il famoso tempio di Diana sulle sponde del lago di Nemi, e se ne ebbero finora nuovi dati per la topografia del santuario.

« Una nota dell'illustre comm. G. B. De Rossi mette innanzi il pregio di un'iscrizione scoperta a Baia, del cui rinvenimento fu dato il semplice annunzio alla R. Accademia.

« In Villavallelunga nei Marsi (Regione IV) fu dissotterrata una lapide con iscrizione latina; dall'area dell'antica Rudiae, non molto distante da Lecce (Regione II), provenne un fittile, ove è un graffito, una leggenda messapica; e dal territorio di Nicotera (Regione III) un'altra epigrafe sepolcrale. Nella regione medesima in Reggio furono tratte all'aperto tre iscrizioni onorarie usate come materiale di fabbrica nei restauri di un antico edifizio termale.

« Il territorio di Macomer in Sardegna restituì due iscrizioni funebri latine, che furono aggiunte alle lapidi del R. Museo antiquario cagliaritano ».

Storia letteraria. — *Su la Gemma purpurea e altri scritti volgari di Guido Fava o Faba, maestro di grammatica in Bologna nella prima metà del secolo XIII.* Nota del Socio ERNESTO MONACI.

« Allorchè il Rockinger pubblicò nel 1863 a Monaco di Baviera la sua interessantissima raccolta di *Briefsteller und Formelbücher des XI-XIV Jahrhunderts* (1), gli studiosi delle antichità letterarie italiane non sospettarono che in mezzo a quella congerie di latino medioevale si trovassero confuse anche alcune scritture volgari, le quali, non fosse stato che per la loro vetustà, avrebbero certamente attirato tutta la loro attenzione e il loro studio.

« Infatto nella *Doctrina ad inveniendas, incipiendas et formandas materias* di Guido Faba o Fava, maestro di grammatica in Bologna durante la prima metà del secolo XIII, fra molti esempi o formule che egli vi avea inserite di epistolografia latina, altri pure ve ne incontriamo scritti in volgare; e poichè il libro era stato dall'autore dedicato al podestà di Bologna, messer Aliprando Fava, il quale occupò quell'officio nell'anno 1229, ne veniva che questi saggi di epistolografia volgare di maestro Guido dovessero riportarsi per lo meno a quell'anno medesimo, se non anche più addietrò.

« E il fatto era importante: perocchè, se già ben prima del secolo XIII furono scritte in volgare carte notarili, ricordi domestici e cose di chiesa, di prose veramente letterarie poi non si avevano finora documenti i quali fossero riconosciuti anteriori alla seconda metà del tredicesimo secolo. Si avea bensì tutto un ciclo di lirici che erano stati contemporanei di Federico II, e taluni lo avevano anche preceduto; ma di prosatori in quel tempo istesso nulla. Ora le formole epistolari del maestro bolognese, per quanto esigua cosa, cominciavano a colmare una lacuna non facile a spiegarsi nella nostra storia letteraria; e perciò, lo ripeto, soltanto alla qualità del libro in cui erano state pubblicate e alla rarità di esso in Italia si deve attribuire se gli studiosi nostri non misero subito a profitto quelle preziose pagine.

(1) *Quellen und Erörterungen zur bayerischen und deutschen Geschichte,* neunter Band.

« Ad agevolarne la conoscenza fra noi, volli ultimamente darne una seconda edizione nella *Crestomazia italiana dei primi secoli* (¹), e potei in essa giovarmi di una ricollazione di ambedue i mss. adoperati dal Rockinger, della quale collazione ringrazio il mio amico prof. W. Meyer della Università di Gottinga.

« Senonchè, i mss. adoperati dal Rockinger, sebbene pregevoli per la loro antichità, erano tuttavia tali da non potersene trarre troppo profitto per rendere il testo abbastanza intelligibile a tutti. Ambedue opera probabilmente di scolari tedeschi, costoro certamente non dovevano avere alterata la fonetica o la morfologia del testo per influenze di dialetti congeneri, come si è verificato quasi sempre in simili casi, sotto la penna di copisti italiani; ma essi, copiando senza capir sempre quel che copiavano, avevano bene spesso tanto deformata la parola da non potervisi più rintracciare la prima effigie se non per via di congetture e di ipotesi. Così, infino a che non si fosse trovato almeno un terzo ms. indipendente dai due già menzionati, per mezzo del quale tentare una ricostituzione critica, stimai opportuno limitarmi per il momento ad una edizione quasi diplomatica, e l'uno e l'altro testo riprodussi con tutti i loro errori anche i più evidenti, siccome con l'unico sussidio che si avesse per iscrutarne le mende occulte.

« Ma fortunatamente il riscontro di altri mss. non si è fatto desiderare a lungo. Il prof. Augusto Gaudenzi, col quale intendo a preparare una edizione delle opere didattiche di Guido Fava e di altri *dictatores* italiani, mi ha segnalato testè due nuovi mss. contenenti le predette formole volgari, tutti e due conservati nella biblioteca Vaticana, che sono i seguenti:

« Vat. Palat. 1611, scritto « anno Dom. incarnationis MCCLXVIII »;

« Vat. 5107, probabilmente esso pure della seconda metà del secolo XIII.

« Confrontando questi mss. la prima cosa che si osserva è che qui le formole volgari non stanno inserite nella *Doctrina ad inveniendas* etc. come nei due della biblioteca di Monaco conosciuti dal Rockinger, ma formano un'operetta a parte, la quale operetta in tutti e due i mss. si trova intitolata *Gemma purpurea*. È un titolo a primo aspetto molto strano per una raccolta epistolare; ma chi ripensi alla *Palma*, alla *Oliva*, al *Cedrus*, alla *Myrrha*, alla *Rota Veneris* di maestro Boncompagno da Firenze; al *Candelabrum* di maestro Bene da Lucca; al *Rosarium* di maestro Guido da Baisio; alla *Rosa novella* di maestro Pietro de'Boatteri; all'*Aurora* del De Unzola, e ai tanti *Flores*, *Margaritae* ecc. sotto il cui nome i colleghi del Fava presentavano agli scolari altri simili e più aridi manuali didattici, non si meraviglierà del titolo adattato a questa operetta, nel quale anzi vedrà rispecchiato fedele e vivace il sentimento poetico della età e della classe medesima alla quale il nostro grammatico appartenne.

(¹) Città di Castello, Lapi, 1888, pp. 32-35.

« Qual sussidio dai predetti mss. ritraggasi per la costituzione di un testo unico che ci ravvicini quanto è possibile al testo dettato dall'autore, cercherò di mostrare prossimamente. Ora mi preme di aggiungere che al Gaudenzi dobbiamo anche il trovamento di un'altra opera volgare del Fava, assai più estesa della *Gemma purpurea* e quindi ben più di quella importante come saggio della nostra prosa letteraria nei tempi di Giacomo da Lentino. di Pier della Vigna e di Federico II.

« Questa seconda opera, conservataci pure da uno dei predetti codici vaticani, il 5107, s'intitola *Parlamenta et epistole*, e consiste in una nuova serie di esempi in parte destinati anch'essi alle corrispondenze epistolari siccome la *Gemma purpurea*, in parte a quelle composizioni che altrimenti erano chiamate *dicerie*. Per le stampe di già conoscevamo fra le altre le *Dicerie* del Ceffi, pubblicate dal Biondi nel 1825 [1]. I Parlamenti del Fava sono scritture dell'istesso genere; con la differenza che il Ceffi appartiene alla prima metà del secolo XIV, mentre il Fava appartiene alla prima metà del XIII, e viene perciò a prendere il primo posto nella serie di quei maestri che facendo passare dal latino nel volgare l'arte dei *dictamina*, contribuirono assai più di quel che non si creda, nella formazione del nostro primo idioma letterario.

Superfluo che io stia qui a ricordare che l'*ars dictaminis* o la epistolografia medioevale fu un prodotto dei più caratteristici delle scuole italiane e che principalmente nello studio bolognese vigoreggiò ed ebbe svolgimento la sua copiosissima letteratura [2]. Quei maestri diedero alla epistola fra le prose quella importanza artistica che alla canzone e al sonetto fu data nella poesia, e fu per essi che l'*ars dictaminis* finì col fondersi insieme con l'*ars notaria*. Così l'ufficio del notaio e del segretario presto abbisognò fra noi di una speciale preparazione letteraria, e non fa meraviglia il numero stragrande che troviamo di manuali per questo studio, se si pone mente allo stragrande numero che si ebbe allora di notai, dapertutto ricercati, vuoi al servigio delle Comunità e delle Podesterie, vuoi nelle corti signorili ed episcopali. Quei manuali si dividevano in due classi: teoretici, ove erano raccolti ed esposti i precetti dell'*ars dictaminis;* pratici, ove si offrivano in guisa di antologia i migliori esempi di lettere e di parlate per ogni contingenza della vita (*summae dictaminum*). E se una siffatta letteratura, tutta latina di forma e d'intenti, sembra a prima vista che poco o nulla dovesse contribuire al trionfo del parlar materno, omai si può invece affermare, come più sopra dicevo, che vi contribuì moltissimo. Imperocchè se il latino era la

[1] Torino, Chirio e Mina, 1825.

[2] Su questo argomento, oltre alle memorie del Rockinger, del Wattembach e di altri, merita di esser letto il bel lavoro del prof. F. Novati su *La giovinezza di Coluccio Salutati*, Loescher, 1888, segnatamente ai Capitoli II e III.

lingua officiale dell'insegnamento, nell'uso peraltro non potevasi evitare il volgare. Si preparavano dunque le dicerie in latino, ma si pronunziavano in italiano; e per facilitare la intelligenza delle formole epistolari a chi, pur sapendo poco di latino, voleva per più eleganza in latino scrivere la sua corrispondenza, si dovette presto ricorrere a dare lo stesso testo in latino e in volgare, o almeno a dare in volgare un transunto del testo latino, siccome poi fu espressamente stabilito per gli atti giudiziari. La società dei notai bolognesi, pubblicando nel 1246 il suo statuto, vi inserì una sanzione la più esplicita in questo senso, e troviamo che nel passar l'esame di abilitazione al notariato in Bologna si doveva dar prova di saper scrivere correttamente così in latino come in volgare; e a tale scopo furono eletti quattro notai « a consulibus artis tabellionatus, coram potestate et ejus judicibus, « qui inquirerent qualiter scirent SCRIBERE et qualiter legere scripturas quas « fecerint VULGARITER et literaliter, et qualiter latinare et dictare » [1].

« Ciò ricordato, si troverà ben naturale quel che vediamo fatto da Guido Fava con la sua *Gemma* e con i suoi *Parlamenta*. Con la *Gemma* egli compendiò in volgare delle formole che aveva più ampiamente svolte in latino; con i *Parlamenta* ci diede altri testi ugualmente o quasi ugualmente svolti così in latino siccome in volgare.

« Veggasi per esempio la letterina amorosa che sta sotto il n. VI della *Gemma*:

« Quando eo vego la vostra splendiente persona, per la grande alegreça « me par ke sia in paradiso, sì mi prende la vostr'amore, donna gensore, sovra « omne bella! »

« Ecco ora il testo intero latino della stessa lettera quale ci è porto da un ms. vallicelliano della *Summa dictaminis* dello stesso autore:

« Nobili et sapienti domine .P. morum elegancia decorate .B. salutem « et quicquid fidelitatis et seruicii potest. sic me cepit uestre claritatis amor, « uirgo splendida rosea et serena, quod diebus ac noctibus non possum aliud « quam de uestra pulcritudine cogitare. quam cum videre ualeo, in tantum « meus animus gloriatur, quasi essem inter paradisi gaudia constitutus. cum « autem sitis spes mea, que mihi sola potest in terris conferre mentis leti- « ciam et salutem, gratiam suam mihi pereunti vestra curialitas miseri- « corditer largiatur; sine qua mea vita mors creditur ».

Ma i limiti di una Nota non mi permettono ora di trattenermi in simili particolari, sui quali spero di tornar presto. Qui basti di avere raccolto una doppia prova del nesso che corse tra la scuola dei grammatici bolognesi e la cultura della lingua volgare in questa stessa città già fin dai tempi di Federico II, e possano questi primi cenni pei ricercatori essere di qualche

[1] Rockinger, op. cit. p. XXIV; e già prima l'aveva notato il Sarti, *De claris Archigymn. Bonon. professor.* p. 425, nè dimenticò questo passo il Novati, op. cit. p. 71.

stimolo alla piena esplorazione di un filone, nel qual resta ancora da far quasi tutto. Riserbandomi di dare in altra nota il testo della *Gemma* ristabilito sui quattro mss. di cui ho parlato, qui intanto, grazie alla cortesia del prof. Gaudenzi, comunico un saggio dei *Parlamenta*, e richiamo in ispecie l'attenzione sopra le due *Invettive* tra Carnevale e Quaresima, amene divagazioni, come molti sonetti e canzoni d'amore, di quelle medesime scuole dove maestri bolognesi, lombardi, toscani, romani e meridionali insegnavano a mettere in volgare i loro libri di testo, quali il *Libro di Cato*, il *Panfilo*, i *Trattati di Albertano*, i *Proverbi di Salomone* e altre opere latine del medio evo e dell'antichità. È in simili divagazioni che la prosa italiana cominciò a liberarsi dalla falsariga latina ».

Cod. Vat. 5107.

c. 75 A

Responsivum parlamentum ellecti fratris.

« No serave dexevele u raxonevele cosa fare prego a voi; ka noi somo
« sci una cosa, k'el parave che fosse a mie medesemo. e so che no è mistero
« che voi seti apareclà d'audire quelle cose che plaçerà a vue dire eo, avegne
« che scia indigno et immerito. voglo mie assimblare al mercatante, de el
« quale dice la Scriptura c'andò in terra luntanna, et trovando una bona mar-
« garita, vendeo omne cosa e sci la comperò. questa terra luntana sci è
« terra incoronata, là o eo son stato a li piè de la phylosophya et audito la
« soa doctrina e nutrito de lacte de la sua dolceça; e no çença spese e fa-
« tica ò atrovato margarita de sciensia preciosa, la quale resplenderà in la
« nostra terra, in oficio plubico, al quale voi diti so alecto in presenti. unde.
« a ço che la çemma se debia provare, e mostrare la sua clarità per experientia
« de verità, verò cum mia mercatandia seguro et alegramente, quando la nuova
« curte intrare devrà a dire et a fare quelle cose che pertineranno ad acre-
« samento de gloria et honore ».

c. 76 B

De comunitate ad militem ellectum in potestatem, parlamentum.

« Inperquello che in voi ène grande discretione e multo savere, vo faço
« prego che sia audito. cha voi e questi savii homini vostri parenti et amisi
« m'audiriti, et intenderiti quello che dirò al vostro honore e de coloro ch'amono
« la vostra persona. da grande amore se parte et è da tignire forte a plaxere
« quando le cità de multe persone allege l'una e tolse de sci e mitte sè in
« altroi potestà, scicomo à facto Sena, la quale in presente à clamà voi
« in soe rectore e sciore, sperando per li vostri meriti recevere accrexemento
« de bona ventura. la quale electione ve representa da parte del dicto com-

« muno, pregando la vostra dinnatione che voi la nostra potesteria voglà recevere « scicemo se convene, guardando che in regemento s'acatte omne honore, là « o la gentilisia resplende, la bontà apare e l savere s'acognose manifeste- « mente ».

c. 81 A

De Quadragesima ad Carnis privium.

« Noi Quaresema, matre d'onestà e de discretione, no salutemo te Car- « nelvare (1) lopo rapace, che no se digno. ma in logo de salute abie planto « e dolore. tu sai bene che noi conosemo le tue opere, e le tue iniquità sono « a noi manifeste; che tu se' fello e latro, ruffiano, putanero, glotto, lopo « ingordo, leccatore, biscaççero, tavernero, çogatore, baratero, adultero, forni- « catore, homicida, periuro, fallace, traditore, inganatore, mençonero, amico « de morte e pleno de multa çuçura. unde lo mundo, lo quale tu ay bruto « per pecati, volendo purgarė dignamente per vita munda et immaculata, « per deçono et oratione et beneficio de carità, comandamoti destrectamente « che tra qui et martidie debie inscire de tuta christianità, e la tua habitatione « scia in logo diserto, overo in terra d'esaratione; sapando, che se tu ti « lasaria trovare, noi cum nostra cavallaria confonderemo te et tuta la « tua gente ».

c. 81 B

Responsiva contraria.

« Noi Carnelvare rege di rre, prencepo de la tera, no diamo salute a « tie, Quaresima topina, ch'ei plena de planto e d'onne miserie; ma tego scia « confusione angustia e dolore: ka tu è inimica del mundo, matre dė avaricia, « sore de lagreme, figla de indito. le toe nare è grise, sci e cenere sacchi « e dici (2), le toi cibi sono legome bistiale; da te desende ira, divisione, « mellenconia, infirmità, pallore; onne anno ne fai asalto scicomo fulgore e « tempesta; et in la tua piçola demorança se fa multi mali et iniquità; e « tanto e' tediosa e fastidiosa, che tuti te porta odia e desidrano che te debia « tornare. ma per noi e la nostra gente se fa belli canti e tresche; per noi « le donçelle se raçença e fasse grandi solaçi, çoie e deporti. unde inperquello « che noi avemo a fare via luntana, a ço che la tua malicia sia conoscoda, « donote parola che tu fin a sabbato sancto e no plu deibe demorare, se tu « voi fugere la morte e scampare la vita; saipando ke llo die preclaro de la « pasca noi veremo incoronati cum gilli e rose e flore, e faremmo l'auxelli « supra le ramelle cantare versi de fino amore ».

(1) *Il Cod.* carnelure.
(2) *Sic.*

c. 81 c

De filio ad patrem pro pecunia.

« Andato sono al prato de la phylosophya, bello, delectevele e glorioso.
« et volsi coglere fiore de diversi colori, açò ch'eo facesse una corona de mera-
« veglosa belleça, la quale resplendesse in lo meo capo et in la nostra terra,
« a li amisi et parenti reddesse odore gratioso. ma lo guardiano del çardino
« contradisse, s'eo no li facessi doni placeveli et honesti. unde inperquello
« che nnon ò che despendere; si la vostra liberalità vole che vegna a co-
« tanto honore, voglatime mandare pecunia in presente, sci che in lo çardino
« in lo quale sono intrato, possa stare e coglere fructo pretioso ».

c. 81 c

De amico ad amicum communis audientia.

« In presentia del maestro è lla nostro posto [1] scicomo denanço a quelle
« persone che sono ornamento de savere; dubitarave fortomente de favellare.
« ma la vostra curtisia è tanta, che çença prego me dariti audientia. ca voi,
« mesere Petro amico spetiale, lo signore Deo ne dia la sua gratia e bona
« ventura, longeça de vita in onne allegreça, alla vostra voluntà. mando [2]
« eo vego la vostra persona, la nostra floresse, scicomo sci è l'arbore in lo
« mese d'aprile, che mostra lo bello maio e la fresca verdura. ad odire de
« la cui liberalità seguramente recurro, per adomandare piçola cosa e grande.
« piçola no dive dire, chè tute le cose son grande fra l'amisi, per la grande
« voluntà ch'egl'ano da fare avixendevelemente plaxeveli servisii. unde eo ve
« prego, ma pregar no vo sso, enperquello che farave iniuria alla preclara
« amistà; ma sola mente ve faço conto che ò bexono multo del vostro palla-
« freno, lo quale me voglati prestare e mandare in presenti, saipando ch'el
« me convene andare all'enperiale corona in servisio de la nostra terra ».

Biografia. — Il Segretario Ferri presenta alla Presidenza il volume intitolato: *Diario inedito con note autobiografiche del Conte di Cavour* pubblicato per cura e con introduzione di Domenico Berti, accompagnando il dono del Socio Berti col seguente cenno bibliografico:

« Nessuno studio accurato sulla vita e sul carattere del Conte di Cavour può esserci indifferente, molto meno poi quando un tale studio sia fondato sopra documenti inediti e atti a rivelarci le più intime tendenze dell'animo, i più segreti pensieri dell'uomo. Questo è appunto il caso del volume di recente pubblicato da Domenico Berti. Le informazioni che in questo volume

(1) *Sic, corr.* nostra persona?
(2) *Sic, corr.* quando?

attingiamo sul grande uomo, al quale il nostro paese deve in così gran parte la sua ricostituzione, non sono soltanto nuove, ma ciò che più importa, sono scritte da lui stesso, sono ricordi intimi e spesso confessioni secrete, registrate, non certo con intendimento di lontana pubblicità, ma per desiderio e proposito di meglio conoscere se stesso; scopo a cui talvolta avrà potuto contribuire la curiosità e l'amor proprio, ma a cui più spesso ancora mira un'aspirazione seria al perfezionamento intellettuale e morale. La lettura di questo volume non può lasciare su ciò alcun dubbio, ed è vera fortuna che questi documenti sieno dai possessori, giunti nelle mani d'un editore che non solo per competenza singolare e relazioni di vita pubblica e privata, era quanto altri mai in grado di valutarne l'importanza e trarne gli insegnamenti che ne derivano, ma per senno e prudenza non poteva cadere nel difetto lamentato in pubblicazioni fatte in analoghe circostanze da editori poco scrupolosi per l'onore dei morti o pei riguardi ai vivi.

« Il volume, a cui questo cenno è rivolto si divide in due parti: la prima di LXX pagine contiene una larga introduzione, che per se stessa e per i pregi di pensiero e di forma che la distinguono, è un lavoro originale; la seconda di pagine 356 è tratta tutta quanta da scritti intimi del Conte di Cavour. L'introduzione che su di essa si aggira prima di tutto ci rende conto dell'origine e della distribuzione di questi scritti, ci dà notizie precise intorno alla loro provenienza, allo stato in cui si trovano, al tempo e alle circostanze in cui nacquero, all'ordine loro cronologico. Essi si dividono in tre parti e cioè: 1° una *miscellanea giovanile* che va dal 1828 al 1832; 2° il *Diario* che comprende gli anni dal 1832 al 1837; 3° le *note autobiografiche* che comprendono gli anni 1842-1843. Come si vede, abbiamo per un periodo di dieci anni nel Conte di Cavour medesimo il narratore di tutto ciò che ha creduto degno di nota nella sua esistenza. I suoi ricordi sono generalmente scritti nei giorni stessi dei fatti e delle cose a cui si riferiscono. Essi ci permettono di tener dietro ai suoi primi studî, di conoscere quelli che hanno formato la sua mente e la parte più cospicua della sua coltura, di scorgere nella maturità del suo sviluppo intellettuale quelli che più l'hanno attratto e gli hanno procurato maggiore autorità e maggior fama; e l'interessamento che proviamo dalla lettura di queste note, e dalla esposizione viva e sentita che ne fa il suo editore, cresce, per così dire, in ragione diretta della distanza che separa il periodo di tempo a cui si riferiscono da quello nel quale, divenuto primo Ministro di Vittorio Emanuele, dispiega le virtù d'ingegno e di carattere, il sapere economico e la sapienza politica che fecero di lui il più eminente uomo di Stato del tempo suo. La formazione nell'ordine biologico umano è per lo meno così attraente pel filosofo, come quella degli organismi pel fisiologo, tanto più poi cresce questa attrazione quanto maggiore è l'organismo morale del quale ci è dato di rintracciare, se così posso esprimermi, i primi germi e le fasi evolutive.

« Leggendo l'accurato lavoro del Berti rileviamo con lui nel Conte di Cavour, non già una tendenza esclusiva negli studî, ma una predilezione per quelli che si domandano positivi. La matematica e l'economia politica hanno lasciato una traccia profonda sia negli scritti speciali di lui, sia ne'suoi ricordi, senza che per altro la loro relazione coi fini pratici della vita sociale abbia impedito la sua mente di riconoscere l'importanza degli studî storici e morali, e la connessione loro col progresso civile. Questo ingegno così forte come equilibrato, non disprezza alcuna delle parti costitutive della umana coltura, benchè concentri la sua attività in quelle indagini che conducono più direttamente a conoscerne il valore sul terreno dei fatti e dell'esperienza. E per fermo una delle doti più spiccate che meglio appariscono dal Diario, è lo spirito di osservazione. I suoi viaggi, il suo soggiorno in alcune grandi città dell'Europa, le sue visite agli opificî, ai circoli letterarî e scientifici, ai parlamenti, i ricordi registrati delle conversazioni avute coi dotti, ne portano in forma varia l'impronta; non è per altro osservazione passiva la sua, attiva bensì, mista di critica, feconda di nuove vedute, impulso a sviluppo originale. Nell'esaminare le forme di governi, l'indole delle istituzioni e dei popoli, nel raccogliere dati statistici relativi alle industrie e alle classi lavoratrici, i suoi studî hanno per oggetto non solo problemi politici, ma anche la questione sociale della quale egli scorge fin dalla sua giovinezza l'importanza e la cui soluzione egli domanda dal canto suo a un profondo esame delle leggi economiche, lontano del pari da un egoismo imprevidente e da utopie malsane. Nè solo queste alte materie più direttamente attinenti alla sua missione di uomo di Stato, lo occupano in Parigi, in Londra, in Ginevra, ma le lettere, le scienze morali e giuridiche, in generale tutto ciò che fa parte dell'umana coltura, attira l'attenzione di questo spirito indagatore di tutto ciò che si riferisce all'ordinamento della vita civile. Neppure la filosofia è stata estranea alle sue riflessioni, e il Berti ha fatto a questo riguardo interessanti avvertenze sulla sua inclinazione per le dottrine spiritualistiche, ai maestri delle quali per altro egli non risparmiava qualche puntura provocata da formole troppo indeterminate o insufficienti pel suo spirito positivo; carattere che nondimeno si conciliava con l'idealità e l'elevatezza. Imperocche la libertà che egli tanto contribuì a dare all'Italia e che già era l'oggetto del suo patriottismo quando metteva in iscritto le sue impressioni sulla Rivoluzione piemontese del 1821 e più tardi quando registrava il suo giudizio intorno a quella dell'Italia centrale del 1831, passava ben tosto in lui dal sentimento al concetto e allargandosi da un concetto all'altro in guisa da abbracciare e armoneggiare tutte le sfere della vita civile, costituiva l'unità di quei principî liberali che informarono le fasi e gli aspetti diversi della sua carriera economica e politica. Il Berti ha notato particolarmente i ricordi da cui risulta il profondo disgusto che in tempi ancora lontani dal suo ingresso nella vita politica, egli sentiva per gli abusi commessi dalla

Curia Romana in nome della religione, e il severo giudizio che recava sul governo teocratico. Egli voleva fin d'allora un sacerdozio conforme alla sua missione spirituale e la formola *Libera Chiesa in libero Stato*, si può considerare come l'espressione matura di un liberalismo assai anteriore che nella sua elasticità doveva trovare, a suo tempo, anche questa nuova applicazione. Ma l'aspetto di questa vita così breve e feconda che più interessa al filosofo e che ha suggerito al nostro socio le più acute e istruttive avvertenze, è forse il più intimo e cioè l'aspetto psicologico e morale descritto in ricordi del Conte di Cavour che si potrebbero chiamare le sue Confessioni.

« La passione non è stata estranea a questa vigorosa tempra di uomo. In un libro anteriore al presente il Berti ci ha fatto conoscere i suoi amori giovanili, e il Diario pubblicato in questo volume ci apprende che il giuoco lo dilettò al punto da diventare un'inclinazione prepotente e viziosa; ma egli sa prendere una risoluzione energica e vincere se stesso. Altre tendenze più materiali sono da lui combattute quando si accorge che stanno per diventare abitudini, e cominciano a turbare sensibilmente la vita dello spirito. Il sentimento dell'armonia necessaria alla sanità morale e intellettuale, si fa in lui ognor più vivo dall'esame abituale che egli applica a se stesso, dalla coscienza che egli si procaccia delle sue facoltà e dei fini loro, dal giudizio severo che egli reca sui proprî atti, dall'amore sincero e dominante della verità, salda radice di moralità e di umano perfezionamento. Le sue confidenze non ci permettono di dubitare che egli fosse fin dalla sua giovinezza, consapevole della superiorità del suo ingegno, e che egli aspirasse fin da'suoi venti anni alla grandezza e alla gloria congiunte coll'avvenire del Piemonte e al risorgimento d'Italia, benchè questo sentimento non pigliasse poi forma precisa e stabile che col tempo e cogli avvenimenti. Ma pochi forse furono da principio così contrariati dalle circostanze e dagli uomini. Educato sotto un governo assoluto, in una famiglia nutrita di pregiudizî aristocratici, quando tutto intorno a lui congiura a spegnere i sentimenti liberali, egli ne prova l'impulso, ne trova la radice nella dignità e nella responsabilità umana, vi unisce un'ambizione giustificata da una natura alla cui virtù è campo troppo ristretto l'attività privata, sia pure utile al pubblico con occupazioni di second'ordine. Questa nobile passione che da una parte lo stimola a sforzi felici per migliorare se stesso, onde prepararsi alla vita politica, gli suscita una lotta assai più difficile con la fortuna. Imperocchè contrariato ora dalla volontà e dal modo di vedere dei membri più influenti della sua famiglia, ora ingannato nelle sue previsioni circa le mutazioni sperate nello stato politico dell'Italia e dell'Europa, perde momentaneamente la fede in se stesso e negli uomini, dispera per un istante dell'avvenire, e cade in un pessimismo che gli strappa un gemito doloroso. La sua tristezza giunge al punto di fargli esprimere il desiderio di finire una vita resa inutile, da quanto gli sembra, per la mancanza de'suoi intenti; ma tosto la coscienza morale che

condanna il suicidio e il nativo vigore dell'animo rintuzzano la tendenza malsana e lo rimettono nel suo vero stato. Il sentimento della responsabilità, unito a quello di una indipendenza e di una superiorità senza superbia, ma senza debolezza, è forse il tratto morale che più spicca in questa grande figura che il Diario ci rivela. Assai giustamente il Berti v'insiste, come vi hanno insistito generalmente gli scrittori che si sono occupati di questa pubblicazione. La lettera scritta da Ventimiglia all'età di 18 anni in difesa delle sue opinioni politiche contro le censure della famiglia che le avversa in modo ingiurioso alla sua persona, è l'eloquente espressione di questi sentimenti. Essa è la professione di fede di un animo che si sente ferito nella sua parte più vitale, che geloso dell'onore, quanto gli uomini della sua antica schiatta, e consapevole della libertà individuale e del valore del cittadino secondo il diritto moderno, significa e mantiene con ardimento e fermezza le proprie convinzioni. Presago del trionfo della democrazia e persuaso della necessità di conciliarlo coll'avvenire della Monarchia è più presto disposto a rinunciare alla vita che alla sua fede politica.

« Non seguiremo l'Autore dell'introduzione al Diario nei confronti delineati a larghi tratti fra il Conte di Cavour e gli altri eminenti uomini di Stato che prima di lui o contemporaneamente, concorsero alla rigenerazione politica dell'Italia, e neppure rileveremo le osservazioni che le Note del Conte gli suggeriscono circa le influenze esercitate su lo sviluppo delle sue facoltà e l'indirizzo delle sue idee dai dotti, dagli uomini di Stato e dagli amici che furono in relazione diretta con lui o coi quali mantenne commercio epistolare. Ci basti l'avere espresso un'impressione ricevuta dalla lettura di uno studio, che non potrà essere trascurato da chi voglia occuparsi della vita e dei tempi del grande statista italiano ».

Storia della Geografia. — *Nuovi documenti relativi alla scoperta dell'America.* Nota del Socio G. Govi.

« Mentre a festeggiare il IV° Centenario della scoperta del Nuovo Mondo si va da ogni parte febbrilmente rovistando nelle biblioteche e negli archivi per discoprirvi qualche documento che valga a diradare la nebbia onde tuttavia si velano i primi tempi della vita di Cristoforo Colombo, le vicende e le notizie che apparecchiarono la grande scoperta, i particolari di codesta scoperta, i tentativi contemporanei per toglierne a lui la gloria, la fine sconsolata del grande navigatore, spero che l'Accademia vorrà accogliere per le sue pubblicazioni due brani di lettere, del 1493 e del 1494, nei quali appunto si discorre degli scoprimenti fatti dal Colombo, e che con squisita cortesia, il sig. Davari, conservatore dell'Archivio Gonzaga di Mantova, mi aiutò a trovare e a trascrivere.

« Si tratta di due lettere dirette, l'una al Marchese, l'altra alla Marchesana di Mantova. Il Marchese era allora quel Francesco II Gongaza, che poi, del 1495, divenne famoso pel valore mostrato nel combattimento di Fornovo, o del Taro, e che allora figurava, colla moglie Isabella d'Este, fra i più ragguardevoli e splendidi signori delle terre italiane.

« La prima lettera, scritta di Firenze, è di maestro Luca Fancelli (1), che fu scultore, architetto e idraulico di merito singolare, e visse in Mantova al servigio del Gonzaga dal 1450 al 1493. Ecco le parole del Fancelli (2):

Ill.° p. et ex.° dño dño Francischo Marchioni Mantue etc.
Dño meo singularissimo etc.

« *Ill.mo et Ex.mo Signior mio etc.a - V.a S.a puo auere inteso chome qui e letere che auendo mandato el re di Spagnja alquni legnj oltre al mar di spagnja che in tempo di 16 giornate schoperxono cierte ixole in fra le altre verxo loriente una ixola grandisima la quale aveua grandisimi fiumi e teribile montagnie e molto fertiliximo paexe e abitato da begli homenj e donne ma uanno tuti ingniudi da cieto che alquni anno vna foglia fato di chotone denanzi al menbro genitale e che el paexe e abondantisimo doro e sono perxone cortesi del loro avere e che cie chopia di palme e de pin di 6 spezie e alberi altiximj a marauiglia e che sono piu ixole de le quali na nominate 5 e una quaxi grande chome italia e che que fiumi menano oro e che ano rame asai ma non ferro e molte altre marauiglie e che non si uede nel polo articho ne lantarticho............*
.... Data in Firenze a lopera de Sċta liperata 22 aprile 1493.
V.° fidel seruidor Lucha *ingieniere*

« Che questa lettera sia proprio del 1493 non può rimaner dubbio, poichè quantunque a Firenze si cominciasse l'anno *ab incarnatione*, cioè il 25 di marzo, il 22 d'aprile non avrebbe potuto portar la data del 1493 se non fosse proprio stato di quell'anno, secondo lo stile comune *a nativitate*.

« Ora Colombo, giunto a Palos, il venerdì 15 di marzo, arrivò verso la metà d'aprile in Siviglia, dov'erano Ferdinando e Isabella. La lettera del Fancelli ci fa quindi conoscere che le novelle della scoperta erano giunte rapidissimamente a Firenze, dove egli allora si trovava e dove nel 1491 s'era « *ogupato en fare un modelo per la faciata di Santa Maria Liperata* [Reparata] ».

« Così vien confermato quel passo del Diario di Tribaldo de Rossi che l'Uzielli riferì nell'avvertimento premesso alla ristampa del poemetto di Giuliano Dati intitolato: *Lettera delle Isole che ha trovato nuovamente il*

(1) Intorno a Luca Fancelli, veggasi nell'*Archivio Storico Lombardo*, Anno III, Milano 1876, pag. 610-638, uno studio di Willelmo Braghirolli, intitolato: *Luca Fancelli Scultore, Architetto e Idraulico del secolo XV.*

(2) Archivio Gonzaga di Mantova. Rubr. E XXVIII, 3 — Firenze.

Re di Spagna [1] e dove il de Rossi nota: « Richordo, come di marzo a « dì..... 1493 ci vene una lettera alla singnoria chome e re di Spangnia.....; « cierti giovani iti chon charovele a cierchare di paesi nuovi ecc. ».

« Non s'intende troppo facilmente come il Fancelli faccia scoprire le prime isole incontrate dal Colombo « in tempo di 16 giornate » a meno che questo numero non sia stato da lui mal letto nella scrittura di dove l'avea tratto, e dove probabilmente era un 36, avendo infatti Colombo impiegato 36 giorni (dal 6 di settembre al 12 di ottobre) per andare dall'Isola di Gomera a Guanahani, prima Isola da lui scoperta.

« Le altre notizie scritte dal Fancelli s'accordano benissimo con quelle date dal Colombo, nella sua lettera a Luis de Santangel, o in quella a Gabriel Sanchez, che ridotta in poveri versi da Giuliano Dati fu poi pubblicata in Firenze il 26 di ottobre dello stesso anno 1493.

« Le 5 isole che il Fancelli dice *nominate* dal Colombo, furono quelle di *San Salvador*, di *S. Maria de Concepcion*, di *Ferrandina*, d'*Ysabella* e di *Juana*, che non si sa bene adesso quali siano veramente fra le molte che compongono il gruppo delle Bahama o delle Lucaye.

« Non apparisce poi dalle lettere del Colombo aver egli detto (come scrive invece il Fancelli) che da quelle terre nuovamente scoperte « non si vede « nè il polo artico, nè l'antartico » nè avrebbe potuto dirlo non essendovi luogo della terra dove questo avvenga, e le isole Lucaye o Bahama situate fra il 15° e il 30° grado di latitudine boreale, avendo tutte sull'orizzonte il polo artico, e mai non vedendo l'*antartico*.

« La seconda lettera [2], posteriore d'un anno e più alla prima, e perciò forse meno importante, è nondimeno abbastanza curiosa perchè ci dà notizie che non si leggono nelle lettere del Colombo, e che mostrano come allora corressero altre relazioni sulle cose del Mondo Nuovo oltre a quelle dovute allo scopritore.

« Essa è scritta di Ferrara l'11 di giugno 1494 da un Moreleto Ponzone di Cremona e diretta a Isabella Marchesana di Mantova. Eccone il brano relativo alle nuove terre scoperte.

A la mia Ill.ma Madonna Marchisana
de Mantua in Mantua.

. . . .

« *A lo fato de Spagna nouamente, uno chiamato columbo, si atrouato una certa isola per lo Re de Spagna. in la quale ge sono homini de statura uaria ma sono beretinazi et ano lo naso como simia, et lo primo de*

(1) Scelta di curiosità inedite o rare dal secolo XIII al XVII. Bologna, Romagnoli, Dispensa CXXXVI (1873)... pag. XVII e seg.

(2) Archivio Gonzaga di Mantova. Rubr. E. XXXI, 3 — Ferrara.

loro sia atachato in lo naso uno pezo de oro che gie copri, la bocha e largo 4 dita et le donne anno la faza larga como una rutella, e tuti uano nudi, homini e donne, e ne ha menato a lo Re de Spagna 12 e 4 donne, e sono tanto debili de natura, se ne infirmo 2 in Siuillia per modo che li medici non intendeno sua infirmita e non ge trouano polso e sono morti, li altri sono uestidi e como uedeno uno ben uestito ge mettano li man per adosso e se baseno le mane, che ge piace, poij li ano amaijstrati, et ano cognoscimento, e sono cemolezij (sic?) *e nisuno non intende de suo lenguazo pur manzeno a la tagola e manzeno de ogni cosa e non ge dano vino, in la loro parte manzeno radice derbj, et vna certa cosa che pare como pepero grossa como vna nose che da grande sustanzia e cosi uiueno, et soto li lor sassi leuandoli se ge troua tanto horo assaij che bello non mancha se non a purgarlo. per altre daro auiso quelo seguira.*

Data in Ferava a dj ij zugno 1494

Moreleto ponzone de Cremona Ser.[re]

« In questa lettera, scritta mentre il Colombo era già tornato al Nuovo Mondo, si vede apparire il nome di *Columbo*, taciuto in quella del Fancelli, ma in iscambio di 5 isole principali, e di qualche altra minore da lui trovata, il Ponzone parla soltanto di *una certa Isola*, e d'uomini di color *Beretinazzo* (grigiastro) col naso da scimmia, ornato con un pezzo d'oro che copre loro la bocca, dando poi su sedici Indiani portati dal Colombo in Ispagna alcuni particolari che non si riscontrano altrove.

« Il Ponzone parlando di codesti Indiani condotti nella Spagna, in un punto della sua lettera li chiama *cemolezij*, epiteto che non si sa troppo che cosa voglia significare, quando non sia una storpiatura di *simulati o dissimulati*, che potrebbe accordarsi col resto della frase, la quale allora suonerebbe così: *poi li hanno ammaestrati, e hanno conoscimento, e sono* DISSIMULATI, *e nessuno intende il loro linguaggio*, se pure il *cemolezij* non corrisponde alla parola dialettale *smoledeg*, che in Mantovano, in Ferrarese e in altri dialetti Lombardi significa *lubrico, molliccio*, e qui varrebbe: *molli, senza vigore*, come appunto il Ponzone avea detto poco prima essere quegl' Indiani *tanto debili de natura*.

« Tutte due le lettere poi parlano dell'oro che si trova abbondantemente nelle nuove Isole, perchè il Colombo, a ottenere aiuti e privilegi, ne andava promettendo moltissimo al Re Cattolico, e forse da codesta promessa arrischiata e mal compiuta derivarono poi tutti i suoi guai, perchè l'avarissimo e cupido Ferdinando, non seppe mai perdonargli d'aver pensato più tosto a chieder titoli e privilegi, e a convertire e battezzare Indiani, per compiacere Isabella, anzichè a cercar metalli preziosi e perle e legno Aloe e altre cose rare per arricchire il tesoro del Re ».

Histoire réligieuse. — *Sur quelques inscriptions de vases sacrès offerts par Saint Didier, éveque de Cahors.* Nota del Socio E. Le Blant.

« L'auteur anonyme qui écrivit la vie de Didier, évêque de Cahors au septième siècle, nous apprend que ce saint personnage dota son église de vases sacrés et d'objets du plus grand prix dont il donne la curieuse nomenclature: « Tam vero, dit-il, in altaris ecclesiæ ministeria dici non potest quantum « se fuderit, quantaque fecerit, quam numerosa, quam pulchra, quamque nitentia « quæ hodie constare melius puto intuentium oculos judicare quam nostro ser- « mone exponere. Quantus sit in calicibus decor, in distinctione gemmarum nec « ipsos intuentium obtutus facile dijudicare reor; fulgetris quidem gemmis au- « roque calices, prominent turres, micant coronæ; candelabra resplendent, nitet « pomorum rotunditas, fulget recentarii cælique varietas, nec desunt patenæ « sacris propositionis panibus præparatæ; adsunt et statarii cereorum corpo- « ribus aptati. His omnibus Crux alma ac pretiosissima varia simul et « candida arcubus appensa, sanctisque superjecta fulgetris. Hæc sunt opera « Desiderii, hæc monilia illius sponsæ, hoc studium Pontificis nostri, hoc « emolumentum Pastoris egregii; in his sedulum studium impendit, quod « dum præparavit Domino quidem honorem, sanctis autem venerationem, et « sibi providit mercedem perennem » (1).

« Plus loin, dans l'épilogue de son écrit, l'auteur, célébrant de nouveau la munificence du saint évêque, constate qu'il avait fait graver, sur les vases offerts par sa main, de courtes inscriptions: « In quibusdam autem versi- « culis sic scripsit: DESIDERII VITA CHRISTVS. In quibusdam autem sic « scripsit: DESIDERII TV PIVS CHRISTE SVSCIPE MVNVS. In aliis autem « ita: ACCIPE CHRISTE MVNERA DE TVIS TIBI BONIS OBLATA. In « aliis quoque ita: SVSCIPE SANCTE DEVS QVOD FERT DESIDERIVS « MVNVS VT MAIORA FERAT VIRIBVS ADDE SVIS. In aliis: HAEC EST « SAPIENTIA SAPIENTIVM PROFVNDI SENSVS. In aliis vero abbreviatum « illud dictum: SAPIENS VERBIS INNOTESCIT PAVCIS » (2).

« C'est entre les années 629 et 652 ou 653 que saint Didier occupa le siége épiscopal de Cahors; ses inscriptions ont donc une date certaine qui en augmente le prix, car elles mettent sous nos yeux des types des légendes dédicatoires que l'on composait à cette époque.

« La première rappelle le verset de l'Epître aux Philippiens: *Mihi vivere*

(1) *Vita S. Desiderii Caturcensis episcopi et confessoris*, c. IX. (Labbe, *Nova bibliotheca manuscriptorum librorum*, t. I, p. 705).

(2) *Ibid.* p. 715, Epilogus.

Christus est [1] et les textes nombreux où les Chrétiens proclament avec l'Apôtre que le Christ est *la vie* [2].

« Les deux légendes qui suivent: DESIDERII TV PIVS CHRISTE SVSCIPE MVNVS, ACCIPE CHRISTE MVNERA DE TVIS TIBI BONIS OBLATA, reproduisent des formules liturgiques, ainsi qu'on le voit par cette oraison du vieux Sacramentaire de saint Gélase: « Suscipe munera, quæsumus, Domine, « quæ tibi de tua largitate deferimus » [3]. Ces inscriptions, comme la prière, procèdent des paroles prononcées par David en présentant à Dieu ses offrandes et celles des chefs d'Israël: « Cuncta quæ in cœlo sunt et in terra, tua « sunt.... Tua sunt omnia, et quæ de manu tua accepimus dedimus tibi » [4]. Aux temps antiques, au moyen-âge, les chrétiens ont souvent reproduit cette pensée qui proclame le Seigneur comme le créateur, le maître, le dispensateur de tous les biens d'ici-bas, le souverain auquel nos dons ne peuvent que reporter humblement le fruit de ses bienfaits. Si le prêtre Leporius, dit saint Augustin à ses ouailles, a pu élever une basilique, c'est à l'aide des ressources que Dieu lui a fournies par leurs mains [5]. Donner au Christ, dit-on ailleurs, c'est lui rapporter son propre bien [6]. À chaque page, les recueils de l'épigraphie chrétienne enregistrent des dédicaces grecques ou latines rappelant ainsi que l'objet offert au Seigneur est l'un des présents mêmes de sa bonté; DE DONIS EX DONIS DEI [7] DEDIT, OFFRIT, FECIT, y lisons-nous en même temps que les mots TA CA ЄK TωN CωN

(1) I, 21.

(2) S. Iren. l. I, c. IX, § 3; S. Damas. *Carmen VI*; S. Gregor. Nyss. *Orat. X*, Contra Eunomium, c. 2; Phœbadius, *De Filii divinitate*, c. 60. On connaît les groupes où les mots ΦωC ZωH sont disposés comme il suit, en forme de croix, pour réunir deux épithètes du Christ:

Φ
Z ω H
C

(Card. Pitra, *Spicilegium Solesmense*, t. III, p. XV et 448; Renan, *Mission de Phénicie*, p. 216; *Mémoires de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, 2e série, t. IV, p. 357).

(3) Muratori, *Liturgia romana*, t. I, p. 689.

(4) *Paralipom.* I, v. 11, 14 et 16.

(5) *Sermo CCCLVI*, § 10.

(6) ET TRIBVIT CHRISTO QVOD FVIT ANTE SVVM (*Inscriptions chrétiennes de la Gaule*, no 585).

(7) Peut-être y a-t-il lieu de lire, d'après ces formules, dans le texte qui m'occupe, DE TVIS DONIS au lieu de DE TVIS BONIS.

ΠΡΟCΦΕΡΟΜΕΝ (1) empruntés, comme les précédents, au formulaire de la liturgie (2),

« Je ne connais point de texte à rapprocher du distique:

SVSCIPE SANCTE DEVS QVOD FECIT DESIDERIVS MVNVS
VT MAIORA FERAT VIRIBVS ADDE SVIS.

Je n'y relèverai que deux points relatifs à la quantité du nom de *Desiderius*. En ce qui touche les deux premières syllabes, il y a faute évidente; elles sont longues, et il les faudrait brèves pour que, sous une réserve que j'indiquerai plus loin, le vers fût acceptable. Des erreurs de cette nature qui se trouvent chez les poètes des bas temps, Prudence, Fortunat et d'autres encore, permettent de passer sur cette irrégularité. Elle peut d'ailleurs s'expliquer d'une autre manière, si l'on veut admettre que, selon une coutume d'alors, l'évêque, se dégageant du souci de la quantité, s'est borné à copier un distique où se trouvait un nom satisfaisant aux lois de la métrique et qu'il a remplacé par le sien. Ainsi ont fait ceux qui voulant introduire dans d'autres inscriptions ce vers de l'épitaphe de sainte Paule:

HOSPITIVM PAVLAE EST CAELESTIA REGNA TENENTIS (3),

l'ont travesti des deux façons suivantes:

HOSPITIVM BEATISSIMI HONORI ABBATIS CAELESTIA REGNA TENENTIS (4)

HOSPITIVM ROMVLI LEVITAE EST CAELESTIA REGNA TENENTIS (5).

« Si l'auteur de notre inscription a voulu tenir pour brèves les deux premières syllabes de *Desiderius*, un autre point doit être relevé. Selon les règles des temps classiques, la désinence du nom qu'il faudrait brève devient en effet longue devant le mot *munus*. En admettant qu'en cet endroit le saint évêque ait pris souci de la prosodie, le fait peut s'expliquer par la

(1) Mabillon, *Museum italicum*, p. 213; Marini, dans Mai, *Scriptorum veterum nova collectio*, t. V, p. 80, n° 2; Fontanini, *Disco votivo*, p. 17 et suivantes; De Rossi, *Roma sotterranea cristiana*, t. I, p. 300. La même formule, directement inspirée par le texte des Paralipomènes, se trouve dans une antique inscription juive en langue grecque (*Corpus inscriptionum græcarum*, n° 9894).

(2) *Σοὶ, Κύριε ὁ Θεὸς ἡμῶν, τὰ σὰ ἐκ τῶν σῶν προεθήκαμεν* (Renaudot, *Liturg. orient.* t. I, p. 156).

(3) Hieron. *Epist.* LXXXVI, ad Eustochium.

(4) Hübner, *Inscriptiones Hispaniæ christianæ*, n° 49.

(5) Bolland. 9 febr. t. II, p. 333. J'ai cité ailleurs d'autres vers défigurés ainsi par l'ignorance de ceux qui voulaient les copier (*Inscriptions chrétiennes de la Gaule*, t. II, p. 18 etc.). Certaines inscriptions grecques présentent des erreurs de même sorte (Desrousseaux, *Mélanges de l'Ecole française de Rome*, 1886, p. 588). Dans son important recueil intitulé: *Les rouleaux des morts*, p. 63 et 89, Mr. Delisle donne une pièce où se trouve le vers:

Regula quod dat habens vocitamen domnus et abbas,

vers reproduit ailleurs dans cette forme:

Regula quod dat habens vocitamen domnus Basilius et abba.

suppression que, pour l'oreille, les anciens faisaient parfois de l'*s* final. C'est ainsi que nous lisons sur des marbres ces vers qu'auraient répudiés les maîtres:

STALLIVS GAIVS HAS SEDES HAVRANVS TVETVR [1]
VT SINT QVI CINERES NOSTROS BENE FLORIBVS SERTIS
SAEPE ORNENT [2]
CETIBVS SANCTORVM MERITO SOCIATVS RESVRGAM [3]

« L'énumération des objets que le saint évêque de Cahors offrit à ses églises appellerait un examen spécial; je me bornerai à signaler, pour l'intérêt qu'elles présentent au point de vue de l'antiquité figurée, les tours qui figurent dans la liste. Ces tabernacles, faits d'ordinaire de métaux précieux, et dont il paraît ne plus exister de types, étaient destinés à contenir les saintes espèces [4], attendu, nous dit un texte du sixième siècle, que la tombe du Seigneur avait été taillée en forme de tour dans le rocher: « Corpus vero « Domini ideo defertur in turribus, quia monumentum Domini in similitu- « dinem turris fuit scissum in petra » [5]. Quoi qu'il en soit de l'exactitude de cette assertion non relevée par les archéologues, elle fait comprendre pourquoi les sculpteurs de trois monuments plus anciens, des sarcophages d'Arles, de Milan et de Rome, ont donné au saint sépulcre la forme d'une petite édicule ronde » [6].

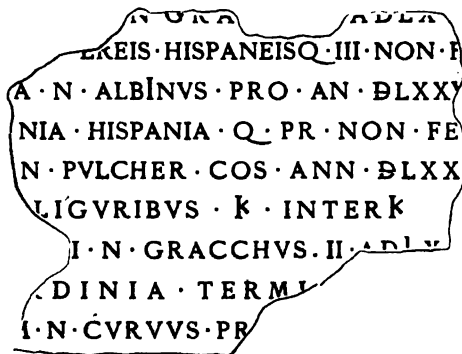
Archeologia — *Di un nuovo frammento dei Fasti trionfali, scoperto nell'alveo del Tevere.* Nota del Corrispondente F. Barnabei.

« Fu ripescato dalla draga nell'alveo del Tevere presso la Marmorata un blocco di marmo, alto m. 0,20, largo m. 0,27, e dello spessore di m. 0,35, rotto superiormente ed a sinistra, e smussato dalla parte destra. Inferiormente conserva il taglio antico, ma corroso nel margine. Contiene un cospicuo avanzo dei Fasti trionfali, che giunge a tempo per occupare il suo posto nella nuova edizione del vol. I del *C. I. L.*, la cui pubblicazione è in corso di stampa.

« Il pezzo recuperato appartiene agli anni 576-579 dell'êra varroniana; e si

(1) Fabretti, *Inscriptiones*, c. I, n° 130.

(2) Jahn, *Specimen epigraphicum*, p. 107.

(3) Hübner, *Inscriptiones Hispaniae christianae*, n° 158.

(4) Thiers, *Dissertation sur les principaux autels des églises*, p. 196 et suivantes; Viollet Leduc, *Dictionnaire du mobilier*, t. I, p. 244.

(5) Dom Martène, *Thesaurus novus anecdotorum*. t. V, col. 95; *Expositio brevis antiquae liturgiae gallicanae*.

(6) *Etude sur les sarcophages d'Arles*, planche XXX; Bugati, *Memorie di S. Celso*, tav. I; Bottari, *Roma sotterranea*, tav. XXX. Le Saint Sépulcre figuré dans une mosaïque de *S. Apollinare nuovo* de Ravenne a de même une forme arrondie (Garrucci, *Storia dell'arte cristiana*, tav. 251, n° 6).

interpone fra il frammento trovato nel 1872 (cfr. *Eph. Epigr.* I, p. 158), relativo agli anni 559-563, ed il frammento XIX dell'antica edizione (cfr. *C. I. L.* I, p. 459).

« Vi si legge:

5.

« Ne ho confrontata la lezione sull'originale coll'amico dott. Hülsen. Nel primo verso è manifesta la parte inferiore di un N, con cui comincia il frammento. Seguono in modo abbastanza chiaro gl'indizi di GRA. Dopo la lacuna, nel verso medesimo, appariscono i segni di ADLX. Nel verso secondo appare innanzi tutto il residuo di un E; e dopo una serie di lettere chiarissime, si termina con un F, rotto a destra. Nel verso settimo le ultime quattro lettere frammentate sono ADLX. Nell'ottavo è visibile in principio la finale di un R, ed in fine la parte superiore di un I. L'ultimo verso comincia con un'asta di M, e termina con un R.

« Ci mancano adunque i nomi delle persone ricordate in questa parte dei Fasti trionfali, e le indicazioni precise degli anni ai quali questi trionfi vanno riferiti. Con tutto ciò il nuovo marmo presenta elementi tali, da render facile la reintegrazione di quanto fu perduto. Si può in fatti restituirne il testo nel modo che segue:

a. 576 3 febb. — *ti. sempronius. p. f. ti.* N GRA*cchus* ADLX *xv*
*procos. de. celtib*EREIS · HISPANEISQ · III · NON · F*ebr*

a. 576 4 febb. — *l. postumius. a. f.* A · N · ALBINVS · PRO · AN · DLXXV
*cos. ex. lusita*NIA · HISPANIA · Q · PR · NON · FE*br*

a. 577 24 febb. — *c. claudius. ap. f. p.* N · PVLCHER · COS · ANN · DLXX*vi*
de. histreis. et LIGVRIBVS · K · INTERK

a. 579 23 febb. — *ti. sempronius. p. f. t*I · N · GRACCHVS · II · ADLX *xviii*
*procos. ex. sa*RDINIA · TERMI*nalib*

a. 579 .... — *m. titinius... f.* M · N · CVRVVS · PR*ocos. an. dlxxviii*
ex. hispania. citeriore.......................

« Bastano poche note per dichiarare la ragione dei supplementi.

« Il primo trionfo è quello di Tiberio Gracco sopra i Celtiberi ed i loro alleati nella Spagna, celebrato l'anno 576 di Roma. Il secondo è quello di L. Postumio Albino sopra i Lusitani, celebrato l'anno medesimo. Sapevamo da Livio, che questi due trionfi si celebrarono in due giorni consecutivi: *Triumphi deinde ex Hispania duo continui acti; prior Sempronius Gracchus de Celtiberis sociisque eorum, postero die L. Postumius de Lusitanis aliisque eiusdem regionis Hispanis triumphavit* (XLI, 7). Ora il nostro marmo ci fa anche sapere, che le celebrazioni avvennero nei giorni 3 e 4 di febbraio. Tiberio Gracco e L. Postumio, furono nominati pretori l'anno 574. Il primo di essi fu destinato nella Spagna citeriore, il secondo nella ulteriore (Liv. XL, 35). Ambedue vi ebbero prorogato il comando nell'anno successivo 575 (ib. 44); e per la buona fortuna con cui guidarono le armi romane, meritarono il trionfo nell'anno 576 (ib. 47, 48, 50).

« Il terzo trionfo è quello di C. Claudio Pulcro, che tenne i fasci l'anno 577 della città, unitamente a Tiberio Gracco. Fu celebrato nel predetto anno 577, leggendosi in Livio: *C. Claudius consul ad urbem venit; cui cum in senatu de rebus in Histria Liguribusque prospere gestis disseruisset, postulanti triumphus est decretus. triumphavit in magistratu de duabus simul gentibus* (XLI, 13). Nessuna difficoltà quindi pel supplemento *de Histreis*. Ci è dimostrato dal documento nuovo, che il trionfo si celebrò il 24 di febbraio [*k*(*alendis*) *interk*(*alaribus*)].

« Il quarto fu il secondo famoso trionfo di Tiberio Gracco sopra la Sardegna, ricordato dalla iscrizione che nell'anno 580 di Roma pose Tiberio stesso nel tempio della Madre Matuta, e che secondo ci è raccontato da Livio diceva: *Ti. Semproni Gracchi consulis imperio auspicioque legio exercitusque populi Romani Sardiniam subegit. in ea provincia hostium caesa aut capta supra octoginta millia. re publica felicissume gesta, atque liberatis sociis, vectigalibus restitutis, exercitum salvum atque incolumem, plenissimum praeda domum reportavit; iterum triumphans in urbem Romam rediit. cuius rei ergo hanc tabulam donum Iovi dedit* (XLI, 28).

« Ma se conosciamo per mezzo di Livio l'anno in cui questa tavola fu posta, non sappiamo ugualmente l'anno in cui il trionfo fu celebrato; la qual cosa occorre indagare per decidere del supplemento nella parte mutila del nostro marmo; perocchè mentre quivi si è conservata la nota del giorno in cui il trionfo avvenne, la nota dell'anno, come nelle altre linee, è mancante.

« Può nondimeno stabilirsi a priori, che questo trionfo non sia stato celebrato nell'anno stesso 580, in cui l'iscrizione intorno alle gesta di Tiberio Gracco fu collocata nel tempio. Vi si oppone il fatto che il frammento XIX dell'antica numerazione, e che segue immediatamente a quello ora recuperato, comincia con un trionfo celebrato nel 579, con quello cioè di M. Emilio Lepido sui Liguri e sui Galli. Dobbiamo dunque vedere a quale degli anni 577, 578, e 579 questo secondo trionfo di Tiberio Gracco debbasi rimandare.

Va escluso l'anno 577, cioè quello in cui Tiberio fu console, dicendoci Livio che in questo anno fu egli a capo dell'esercito contro i ribelli nella Sardegna. Va escluso anche il susseguente anno 578, essendo noto per Livio stesso, che il senato nell'anno predetto, avuta notizia della buona sorte delle armi romane nell'isola comandate da Tiberio, ordinò che questi rimanesse nella provincia come proconsole. *Senatus in aede Apollinis legatorum verbis auditis supplicationem in biduum decrevit, et quadraginta maioribus hostiis consules sacrificare iussit, Ti. Sempronium proconsulem exercitumque eo anno in provincia manere* (XLI, 17). È dimostrato adunque di per sè che il trionfo si celebrò nel 579, ed il 24 di febbraio (*terminalibus*), come è detto dal nostro marmo.

« Per l'ultimo verso il cognome *Curvus* rimanda al M. Titinius ricordato da Livio, nel tempo medesimo a cui si riferiscono i trionfi sopra indicati. Sappiamo che *M. Titinius Curvus* fu eletto pretore per l'anno 576: *praetorum inde tribus creatis comitia tempestas diremit. postero die reliqui tres facti, ante diem quartum idus Martias, M. Titinius Curvus, Ti. Claudius Nero, T. Fonteius Capito* (Liv. XL, 59). Sappiamo inoltre, che nell'anno medesimo rimase in Roma per l'arruolamento dei soldati: *simul decretum ut Ti. Claudius praetor militibus legionis quartae et socium latini nominis quinque millibus equitum ducentis quinquaginta Pisas ut convenirent ediceret eamque provinciam, dum consul inde abesset, tutaretur, M. Titinius praetor legionem primam, parem numerum sociorum peditum equitumque Ariminum convenire iuberet. Nero paludatus Pisas in provinciam est profectus; Titinius C. Cassio tribuno militum Ariminum, qui preesset legioni, misso dilectum Romae habuit* (XLI, 5). Sappiamo poi, che Titinio accolse in senato Tiberio Gracco e L. Postumio, reduci dalla Spagna, i quali dopo aver riferito sulle loro gesta, chiesero il trionfo, celebrato quindi come sopra si è detto: *Per eos dies Ti. Sempronius Gracchus et L. Postumius Albinus ex Hispania Romam cum revertissent, senatus iis a M. Titinio praetore datus in aede Bellonae ad disserendas res quas gessissent* (Liv. XLI, 6). E poichè il trionfo fu celebrato nei giorni 3 e 4 febbraio, si può concludere che la relazione in senato fosse stata fatta nel gennaio precedente, e però che pel solo primo mese del 576 si possa aver notizia certa della dimora del pretore M. Titinio Curvo in Roma. Dopo questo tempo e nell'anno stesso egli fu mandato nella Spagna citeriore, mentre l'altro pretore con lui eletto, T. Fonteio Capitone, ebbe in sorte la Spagna ulteriore: *cum M. Titinio primum, qui praetor Q. Manlio et M. Junio consulibus* (cioè nel 576) *in citeriore Hispania fuerat* (Liv. XLIII, 2).

« È inutile che io mi fermi a dimostrare la inesattezza di coloro, che di questo M. Titinio Curvo fecero un personaggio diverso dal M. Titinio memorato da Livio nel passo ora riferito, e nelle vicende degli anni 577, 578 (cfr. Smith, *Dict. of myth. and biogr.* ad. v.).

« Nell'anno 577 egli ed il suo collega continuarono nel comando della provincia, come proconsoli: *et legionem unam cum equitibus trecentis et quinque milia peditum sociorum et ducentos quinquaginta mittere equites in Hispaniam consules ad M. Titinium iussi* (Liv. XLI, 9). E colà rimasero anche nel successivo anno 578, *Cn. Cornelio et Q. Petillio consulibus.* Avrebbero dovuto recarvisi i nuovi pretori eletti, *M. Cornelius Scipio* e *P. Licinius Crassus*; ma questi non vi andarono, pei motivi che Livio espone; ed allora ordinò il senato che vi restassero *M. Titinius* e *T. Fonteius proconsules, cum eodem imperii iure* (XLI, 15).

« L'anno appresso 579, M. Titinio fu surrogato da uno dei pretori nuovamente eletti, cioè da *Ap. Claudius Centho* (Liv. XLI, 26, 28). E benchè da un lato tutto porterebbe a credere, essere mancata a lui la occasione di procurarsi un pubblico onore al suo ritorno dalla provincia in questo anno 579, dicendoci Livio che *Celtiberi, qui pacati manserant M. Titinio praetore obtinente provincia, rebellarunt sub adventum Ap. Claudi* (XLI 26); pure non è da escludere che nei primi tempi del suo impero nella Spagna avesse avuto a vincere dei pericoli, dicendoci pure Livio che fu ordinato ai consoli di mandare soldati nella Spagna a M. Titinio; e ciò nell'anno 577, come si è riferito (XLI, 9). Vuol dire che M. Titinio al ritorno in Roma nel 579, avrà avuto modo di far valere i suoi meriti presso il senato, ed ottenerne un'onoranza come quella che a vari reduci da quel comando medesimo era stata accordata, onoranza che dovè esser celebrata subito, e prima che i lamenti dei provinciali contro il mal governo del proconsole, avessero reso meritevole costui di pubbliche accuse (Liv. XLIII, 3).

« Il nuovo frammento è stato destinato dal Ministero alle raccolte capitoline ».

Paletnologia. — *Nota III ad una pagina di preistoria sarda* di DOMENICO LOVISATO, presentata dal Socio PIGORINI.

« Nel mio primo lavoro di paletnologia sarda [1] asseriva che l'azza proveniente da Campumannu, campagna presso Dorgali, era di una roccia, che non avea rinvenuto ancora in Sardegna.

« L'esame microscopico delle due sezioni sottili, preparate, una seguendo la schistosità della roccia, e l'altra perpendicolarmente a quella, mi confermarono nella supposizione, mostrandomi come quell'azza era di *fibrolite*, mescolata con clorite e con grani di sfeno: questi grani arrotondati, apparte-

[1] *Una pagina di preistoria sarda.* R. Accademia dei Lincei, serie 4ª, Memorie della Classe di scienze fisiche matematiche e naturali, vol. III. Seduta del 21 febbraio 1886, a pag. 23.

nenti ad un minerale molto antico, sono certamente rotolati dentro la sostanza fibrolitica, che forma la massa principale, minerale più recente quindi dei grani, ma pure di antica formazione, e derivante dalla decomposizione di minerali che noi oggi non conosciamo.

« Effettivamente fra le roccie, di cui va così ricca la Sardegna, non mi avvenne ancora di rinvenire questa roccia antica, nè saprei affermare quindi, se essa sia indigena od esotica.

« A questa accetta col taglio rovinato, di colore oscuro, piuttosto scabra, dal peso specifico = 2,88 alla temperatura di 15° C., così basso forse per la quantità di clorite mescolata, dalla durezza da 6 a 6,5 e che porta il n. 31 nella mia collezione speciale, faccio seguire alcuni cenni sopra altre 34 azze, più o meno piccole, e delle quali 32 di mia proprietà. Premetto un cenno descrittivo sulle due non mie, per passare poi a quelle.

« *a*) Azzina verde oscura con chiazze d'un verde più chiaro, che porterebbe a pensare tosto ad un serpentino, se non si opponessero la sua durezza ed il suo peso specifico di molto superiore per la sostanza di questa accettina, appartenente al signor Alberto Cara e rinvenuta in un suo podere a Quarto non lungi da Cagliari. È levigatissima, rotta un tantino nel taglio e con lievi intaccature nella parte superiore, che a primo aspetto fan vedere non trattarsi di cloromelanite, o minerale affine, come la giadeite. La durezza non supera il 6° grado della scala, ma in qualche luogo è intaccata da una punta d'acciaio: ha il p. s. = 3,05 alla temperatura di 23,75°, essendo il suo peso assoluto di grammi 7,95 colle dimensioni relative di mm. 27,3, 27,5 e 5,5, lunghezza e larghezza essendo quasi eguali. Molto probabilmente trattasi di una *nefrite*, ma senza lo studio microscopico, pel quale si dovrebbe rovinare la preziosa reliquia, non si può accertarlo, tanto più che manca di qualunque trasparenza anche alla parte più sottile del taglio, il quale del resto è troppo ingrossato per un'azzina così piccola: in ogni modo si può ritenere con certezza trattarsi di un minerale *nefritoide*, escludendo sempre la giadeite e tanto più la cloromelanite.

« *b*) Grossa azza verde con macchie rosso brune, appartenente al signor Barrago. È di color verde oliva carico con macchie e striscie a piccole zone di verde più chiaro e chiazze e punti rosso-bruni, dovuti ai granati, mentre nella frattura fresca è verdiccio chiaro, come si può osservare al taglio: è liscia nella parte inferiore, scabrosa per l'immanicatura nella parte superiore con cavernosità specialmente al luogo dei granati, in gran parte decomposti. Manifesta una marcata tendenza a dividersi in fibre a splendore sericeo, formanti un vero tessuto minerale, nel quale qua e là comparisce anche qualche granello di pirite. La sostanza generale fonde in massa oscura, attirabile dalla calamita, ma quasi nulla è intaccata dagli acidi: dà col borace perla d'un bel verde a caldo e verde bottiglia a freddo. La sostanza delle macchie rosse, più ancora del magma generale, è fusibile in

massa attirabile dalla calamita ed alquanto si decompone con gli acidi: la soluzione cloridrica diviene azzurra e la nitrica verde intenso col ferro cianuro di potassio, ed assai più marcatamente che non avvengano le stesse reazioni sulla sostanza generale, che perciò contiene meno ferro del granato, nel quale forse dobbiamo vedere un almandino molto decomposto.

« Colle dimensioni relative di mm. 62, 46 e 15 ha la durezza di poco superiore al 5° ed il peso specifico, determinato alla temperatura di 15,2° C., è di 2,97: è una *tremolite*, per la quale anche il Websky dà il peso specifico, che va da 2,93 a 3,00; il forte peso specifico della nostra azzina si deve forse attribuire alla presenza abbondante dei granati.

« Passando alle 32 di mia proprietà, ne possiamo annoverare 17 di *roccia amfibolica*, che predomina in Sardegna negli utensili preistorici: queste dal p. s. = 2,83 vanno all'altro di 3,11, calcolato per la maggior parte alla temperatura di 21° C. e cioè:

« 32. Grande azza *dioritica*, scanalata lateralmente col p. s. = 2,83 (Dorgali).

« 33. Azza *dioritica*, nella quale l'amfibolo ed il feldespato triclino nettamente si veggono, e col p. s. = 2,83 (Dorgali).

« 34. Scalpellino di *diorite*, somigliante all'apparenza esterna ad un serpentino ranocchiaia col p. s. = 2,91 (Dorgali).

« 35. Azza più piccola dello scalpellino precedente, ma eguale in composizione chimica, col p. s. = 2,92 (Dorgali).

« 36. Azza di *diorite schistosa* col p. s. = 2,93 (Oliena).

« 37. Azzina-scalpello col p. s. = 2,94 (Dorgali).

« 38. Azzina più larga che lunga, rovinata nel taglio, di *diorite* a grana minutissima col p. s. = 2,94 (Dorgali).

« 39. Scalpello *dioritico*, quasi delle stesse dimensioni del n. 34, a quello somigliante all'apparenza esterna, ma col p. s. = 2,97 (Oliena).

« 40. Azza schiacciata levigatissima, quasi nera, col p. s. = 2,98 (Vidda' eccia).

« 41. Azzina forata nella parte superiore col p. s. = 3,01 (Oliena).

« 42. Azzina conservatissima, quasi nera, col p. s. = 3,01 (Dorgali).

« 43. Azza oscura colle costole piane e col p. s. = 3,03 (Dorgali).

« 44. Azza, che fra le sarde si può dire delle più grandi, raggiungendo le dimensioni relative di mm. 91, 48 e 20: è di *diorite schistosa* ed ha il p. s. = 3,07 e deriva da Oliena.

« 45. Azzina con due fori nella parte superiore ed in linea retta nel senso della larghezza col p. s. = 3,07 alla temperatura media di 10,9° C., avuta da Francesco Antonio Spezziga, abitante a *Nuragazzu* in *Sa Contra* presso Perfugas.

« 46. Azza di *diorite* oscura a grana minutissima col p. s. = 3,09 (Dorgali).

« 47. Azza oscura con numerosi granati di *roccia* pure *amfibolica*, ma che

non m'avvenne ancora di trovare in Sardegna col p. s. = 3,11 alla temperatura di 26,5° C. (Dorgali).

« Di 7 azzine schiacciate, forma che più predomina in Sardegna e portanti i n. 48, 49, 50, 51, 52, 53 e 54, coi relativi p. s. uguali a 2,80, 2,86, 2,87, 2,87, 2,88, 2,92 e 2,93, darò la diagnosi altra volta, se avrò potuto fare lo studio microscopico, il quale pur troppo esigerebbe la profanazione di queste reliquie, che per la Sardegna sono sempre più piccole che per tutte le altre regioni della terra.

« 55. Azzina sgorbia verde oscura con macchie biancastro sporco, forata nella parte superiore conservatissima, ma col taglio ingrossato e costole appianate, di una massa fibrosa, distribuita a nuclei, che nelle parti salienti sono levigatissimi e presentano quindi un numero immenso di anfrattuosità, che si mostrano più chiare: sembra appartenere al gruppo delle *roccie serpentinose* ed il suo p. s. alla temperatura di 10,9° C. è di 2,32. La sua poca durezza, inferiore al 3° grado, essendo scalfita dalla calcite, mostra evidentemente come questa reliquia non abbia potuto servire da arma, ma come oggetto d'ornamento o come oggetto votivo, al quale scopo ritengo pure abbiano servito tutte le altre reliquie così piccine e specialmente portanti uno o due fori nella parte superiore. Proviene dalla località chiamata *Sassu* di Sedini, vicino a S. Pancrazio in terreno detto Culumbuzzu e la debbo alla gentilezza di Sanna Giovanni.

« 56. Con questo numero segnalo la sgorbia regalatami dal prof. Piso-Borme, trovata a Fontana Meddoni presso Laconi, già accennata da me [1] col p. s. = 2,927 alla temperatura di 13° C. È levigatissima, col taglio magnificamente conservato, mostrante in varie sue parti il ciottolo di fiume, di color oscuro, con venature e macchie verdi chiare sopra una faccia, rossastra sull'altra. Ha la durezza inferiore a quella dell'acciaio, ma mostrasi nettamente d'un minerale *nefritoide* mescolato con qualche lamella di mica e con altro minerale molto decomposto.

« 57. Di minerale *nefritoide* più puro è altra sgorbia, meglio conservata e levigata della precedente, che devo ad Antonio Lorenzo Zucconi di Bulzi. È d'una bellezza sorprendente, supera il 6° di durezza ed ha il p. s. = 2,93 alla temperatura di 11,25° C. Ha il taglio inclinato ed è grigiastra.

« 58. Azzina rossastra, schiacciatissima colle dimensioni di mm. 35,23 e 5, colla durezza = 6,5, col p. s. = 2,93 alla temperatura di 20° C., comperata a Dorgali: certamente di minerale *nefritoide*, come lo è anche il numero seguente:

« 59. Azzina più corta, ma più larga della precedente e di colore giallognolo-verdastro con macchie rossastre, colla durezza inferiore alla precedente, ma col peso specifico superiore, perchè eguale a 2,94 alla temperatura

[1] Memoria citata, nota a pag. 23.

di 26,5° C. Rassomigliano queste due azzine ad alcune altre della mia collezione calabrese, sono della medesima sostanza, sebbene queste di Sardegna sieno di dimensioni molto più piccole. Deriva da Viddalba in Gallura, non molto lungi dalla foce del Coghinas, sulla sua sponda destra.

« 60. Azza schiacciata giallo-verdognola, chiazzzata di un verde pomo sopra una faccia, con macchie verde oliva carico sull'altra, levigatissima, col taglio bene conservato, colle costole appianate, rotta nella parte superiore ed un tantino lateralmente fra una costola ed il taglio: colla durezza =6, ha il p. s. =2,97 alla temperatura di 10,9° C. I due ultimi caratteri congiunti a quelli della translucidità in quasi tutto il taglio e della inattacabilità dall'acido cloridrico mi portano nettamente a pensare per quest'azza, che devo alla gentilezza del sig. dott. Giuseppe Ignazio Cravesu di Sedini, ad un minerale *nefritoide*, non però alla *nefrite*, ostandovi l'infusibilità.

« 61. Graziosissima azzina col taglio ad arco, come pure ad arco ed arrotondata è la parte superiore: tali archi che dalle costole vengono nettamente tagliati presentano una specie di trapezio coi due lati paralleli in curva. È fra le più piccole della mia collezione sarda, misurando mm. 27 di lunghezza, altrettanto in larghezza e 5 in grossezza. È levigatissima ed assai bene conservata, colla durezza superiore a 6,5 ha il p. s. = 3,25 alla temperatura di 11,2° C. Sopra un fondo verde-giallastro ha in grande quantità chiazzette e punti di color rossastro, quasi ruggine di ferro: una costola è più tondeggiante dell'altra ed il taglio, ad eccezione di due dentini, è conservatissimo: qnest'azzina di probabile *saussurite* con *giadeite* deriva da Vidda'eccia presso a Viddalba.

« 62. Azza grossolana quasi a triangolo isoscele di *roccia porfirica*, che in un magma feldespatico contiene numerosi cristallini minuti ed in maggior numero grossi cristalli di feldespato bianco decomposto con cristalli di orniblenda, di cui si veggono le sezioni sulle faccie, con mica e clorite, ma pochissimo quarzo. Quest'azza, dono gentile del prof. Pietro Cara, che l'ebbe da Dorgali, ha una durezza di poco inferiore al 6° grado ed il p. s. =2,89 alla temperatura di 19,8° C.

« 63. Azza verde-oscura di *eclogite*, ricordante il ciottolo di fiume in una cavernosità fra una faccia ed il taglio, ma più ancora nella parte superiore, finiente quasi in cono ed alquanto scabrosa per l'immanicatura. È molto bene levigata con numerose piccole cavernosità, dovuta ai granati decomposti: nella durezza supera il 7° grado ed arriva col p. s. a 3,45 alla temperatura di 21° C., raggiungendo le dimensioni relative di mm. 82, 39 e 20. La comperai a Dorgali, come la maggior parte delle altre, che derivano da quella località.

« Ho annoverato varie azze di minerale nefritoide, pochissime di giadeite fra le prime descritte, ma nessuna di cloromelanite si è rinvenuta nell'isola, fatto curioso e che merita di essere segnalato.

« Altro fatto che salta alla mente di chi esamina il mio elenco di pezzi litici sardi, che per la più grande parte suppongo gingilli, amuleti, oggetti di ornamento ecc., anzichè armi, è che la maggior quantità di essi appartiene alla provincia di Sassari, da cui derivano pure i due arnesi di eclogite, trovati nell'isola, e dei quali uno solo appartiene alla mia collezione.

« Mi sia ora permesso di ricordare ancora alcune di quelle singolari grotte artificiali, generalmente conosciute col nome di *domos de gianas*, e da me nuovamente esplorate in roccia granitoide decomposta. Esse son quattro, rovinate in gran parte, in territorio di S. Stefano a 10 minuti dalla borgata di Oschiri, dove vengono dette volgarmente *furrighesu*.

« La più alta di tutte ha l'apertura rivolta a S. S. E. è di forma trapezia, col lato inferiore di m. 1,36 ed il superiore di 0,96, coll'altezza di 1,16. Si entra a piovente inclinato verso l'interno del primo ambiente, lungo m. 2,12 e ad una profondità di m. 1,70 dalla volta si abbassa la parete, che metteva per porta, ora quasi tutta abbattuta, in altra stanza, alta 1,50, mentre la prima immediatamente davanti alla soglia di divisione è di 1,42, essendo la lunghezza di tutte due quasi eguale a m. 2,12. Sulla sinistra della seconda stanza con soglia dell'altezza di 0,42 si presenta incassatura larga di una stanzetta, che, colla porta alta 0,64 e larga 0,55, è larga 1,50, profonda 1,12 ed alta 1 m. Può benissimo aver servito per abitazione nelle due prime stanze e per tomba nell'ultima.

« Più in basso con apertura rivolta ad O. si entra in una stanzetta che mette in altra più grande colla parete a sud rotta e quindi lasciante larga apertura: da questa a N. O. per porta ora ridotta ovoidale si entra in piccola stanza rotonda.

« In altra massa, che s'erge quasi a perpendicolo, abbiamo una terza *furrighesu* con una sola stanza, ma rovinata, e più in alto una 4ª coll'apertura rivolta a S. S. O., e la porta provveduta di un'incassatura esteriore rovinata alta 0,65, larga 0,62, che mette in stanza arrotondata, alta 0,84, larga 1,21 e profonda 0,92.

« Ad evitare errori per chi si portasse a visitare quelle località ricorderò che più vicino alla chiesa in massa granitica, tutta corrosa dagli agenti esteriori, esiste una grande caverna, chiamata il *palazzo di S. Stefano*, ma che nulla ha da fare coi nostri monumenti, essendo essa naturale ad onta che in vari punti sembri lavorata dalla mano dell'uomo.

« Nella regione *Monte Cuccu* vi sono varie altre di queste grotte ed altre non lungi esistono nella località *Sa Mandra Manna*, in territorio di Tula, dove son conosciute col nome di *casas de faddas* o *domos de faddas*.

« Ad Est di S. Stefano in immediata vicinanza esisteva il nuraghe di *Patadèga*, distrutto dalla linea ferroviaria, che per là passa; a maggiore distanza esisteva l'altro di *Sas Concas*, che fu disfatto per procurare il materiale a' muri di *tanche* (!!). Vicino a M. Cuccu abbiamo il nuraghe di

Lugherìa, a circa un quarto d'ora di distanza, e che pure fu disfatto, ma di esso si veggono ancora le fondamenta.

« Presso alle grotte di Tula troviamo il nuraghe *Rugiu*, ben conservato, ed altro non intero esiste non molto distante dalle stesse grotte: sicchè anche qui le due sorta di monumenti si accompagnano.

« Nell'anno vegnente spero di portare largo e nuovo contributo sull'argomento di queste grotte sepolcrali, descrivendo specialmente le numerose e bellissime, che si trovano sulla linea Sindia-Padria-Monte Minerva e quelle di Mores ».

Paletnologia. — *Sopra alcuni ornamenti personali antico-italici.* Nota del dott. GIUSEPPE BELLUCCI, presentata dal Socio FIORELLI.

« Negli Atti della R. Accademia de' Lincei (Vol. IV, p. 173, 1888) fu inserita una Nota del dott. Colini intorno ad alcuni ornamenti personali dei Melanesi, esistenti nel Museo preistorico di Roma, l'illustrazione de' quali trovasi in una recente Memoria di O. Finsch (*Mittheil. d. Anthr. Gesellsch. in Wien* XVII, 153). Questi ornamenti consistono principalmente in denti e conchiglie; molta importanza e moltissimo valore hanno tra i denti quelli di cane e di porco e singolarmente le zanne di quest'ultimo animale, da cui i Melanesi ricavano molti ornamenti.

« Riguardo a ciò il dott. Colini, ricordando l'uso fatto dalle popolazioni italiane dell'età della pietra di denti animali per ornarsi, uso continuato di poi senza interruzione fino a' giorni nostri, cita il fatto, che nel Museo preistorico di Roma trovasi una magnifica zanna di porco legata in bronzo, proveniente da tombe del Comune di Spinetoli (provincia di Ascoli Piceno), tombe che risalgono alla prima età del ferro.

« Essendo in grado di aggiungere a questa citazione quella di altri oggetti esistenti nella mia collezione privata e riferibili pure alla prima età del ferro, mi ha sembrato opportuno di farlo con la presente Nota, per dimostrare anzitutto come la costumanza di portare denti a scopo di ornamento doveva essere fin da quell'epoca piuttosto comune nelle regioni italiane e per illustrare di poi maggiormente un soggetto di studio poco conosciuto.

« Dai trovamenti fatti in alcune tombe nel piano di S. Scolastica presso Norcia (provincia dell'Umbria) proviene una zanna di porco, la quale offre un particolare interesse. Come facilmente accade in codesti denti, o naturalmente o ad arte, la zanna suddetta fu spaccata in tutta la sua lunghezza e divisa così in due parti ugualmente conformate. Di ciascuna di queste però ne fu procurata la conservazione, fasciandola accuratamente con un nastrino di bronzo, largo due millimetri circa, il quale si diparte in ognuna di esse dalla porzione radicale del dente e svolgendosi con forma spirale giunge fino

all'estremità. Codesto nastrino è fortemente annodato ad un foro praticato lateralmente in ognuna delle due parti della zanna in corrispondenza della radice; non può dirsi come il nastrino terminasse e fosse fissato alle due estremità, perchè proprio le parti estreme delle due porzioni di zanna sono infrante e mancanti.

« Un altro foro è praticato presso il margine terminale della radice in ciascheduna delle due parti della zanna e per questi fori passavano due anelli in ferro, oggi profondamente ossidati ed infranti, i quali dovevano servire per appendere le due parti della zanna di porco così accuratamente aggiustate o ad una collana o ad un' armilla. Queste parti della stessa zanna ridotte così a due ornamenti distinti, sono convertiti in *calaite* per opera del rame del nastrino con cui sono legate, e per azione del tempo.

« A Montelparo, Comune di S. Vittoria in Matenano (provincia di Ascoli) si rinvenne una quantità copiosissima di oggetti del più alto valore archeologico, riferibili al primo periodo dell'epoca del ferro. Mi consta che questo insieme interessantissimo di oggetti è andato disperso; solo pochissimi entrarono casualmente a far parte della mia collezione. Tra questi importa notare per ora tre zanne di porco, un canino di lupo, un canino di cane. Le zanne di porco sono frammentate, una longitudinalmente e fin d'antico tempo; le altre due sono rotte a metà circa della loro lunghezza e la rottura, da quel che sembra, avvenne per le pressioni del terreno in cui furono sepolte. La zanna rotta longitudinalmente fu fasciata mercè un nastrino di bronzo largo un millimetro e ravvolto a spira, seguendo la stessa tecnica tenuta per i due frammenti di zanna rinvenuti a Norcia; come questi la zanna di Montelparo aveva un anellino in ferro oggi infranto per appenderla. La differenza esistente tra la zanna trovata a Montelparo e quella proveniente da Norcia, sta in ciò che le due parti in cui fu divisa la prima zanna si mantennero riunite e ne risultò un solo oggetto d'ornamento; in quella di Norcia le due parti si fasciarono separatamente e ne risultarono così due ornamenti distinti.

« Le altre due zanne rotte trasversalmente erano pure fasciate da nastrini di bronzo avvolti a spira ed appese mercè anellini in ferro. I nastrini erano fissati a piccoli fori praticati attraverso la zanna nelle sue parti estreme e nel centro ed il capo del nastro sottoposto e ripiegato ad una delle spire. Tutte tre le zanne di porco trovate a Montelparo sono convertite in calaite [1].

« Altissimo doveva essere il pregio di codeste zanne di porco, se, non ostante la loro frammentazione longitudinale, ne fu procurata la conservazione e se in altre intiere ne fu prevenuta una possibile divisione con un

[1] Era già composta questa Nota quando ricevetti da Grottamare la seguente informazione inviatami dal prof. Gamurrini, che riporto a maggiore illustrazione dell'argomento. « Denti per lo più di cignale legati con filo di rame si ritrovano nella necropoli *italica* di Cupra marittima nella collina di S. Andrea, che guarda e si prolunga nel mare quì nel Piceno ».

mezzo così opportuno e solido e nel tempo stesso così elegante dal punto di vista ornamentale. Quali virtù si attribuissero a queste zanne intiere o frammentate, non è possibile stabilirlo; può solo dirsi che dovevano ritenersi come cose preziosissime, e certamente possedute e portate da persone di distinzione.

« Il canino di lupo, pure convertito in *calaite*, non è intiero, ma in occasione degli scavi che lo misero in luce fu diviso longitudinalmente per metà e rotto in ciascuna parte estrema. In corrispondenza della punta e ad una certa distanza da questa, mostra un solco cilindrico, che attraversa il dente in tutta la sua grossezza, solco che attesta l'esistenza di un foro per cui doveva passare un anellino in ferro per sorreggere od appendere il dente; nel solco veggonsi residui incrostati di ferro ossidato.

« Il canino di cane è intiero; fu trovato riunito in un cumulo di Cipree e di valve di *Pectunculus* forate e può presumersi perciò che facesse parte con esse di una collana. Non offre particolarità degne di nota.

« Oltre alle tombe del Comune di Spinetoli, anche i trovamenti fatti a Norcia e a Montelparo, località quest'ultima finitima a quella di Spinetoli, dimostrano pertanto la costumanza nelle popolazioni antico-italiche della prima età del ferro di adoperare zanne di porco e denti canini, sia del *Canis lupus*, sia del *Canis familiaris*, a scopo di ornamento o di mezzo di protezione contro sinistre influenze o contro malattie. Le tribù antico-italiche presentano perciò un punto di contatto non solo con i Melanesi, ma con la maggior parte delle popolazioni selvagge e primitive vissute e viventi, le quali si valsero e si valgono delle zanne di porco e dei canini di *Canis*, col duplice scopo di ornamento e di scongiurare l'effetto di spiriti maligni od avversi. Nella primitiva età del ferro però non si fece che proseguire siffatto costume, introdotto già fino dall'epoca della pietra. La così detta civiltà del bronzo e quella ancor più progredita della prima età del ferro, se avevano migliorato in confronto delle precedenti le condizioni dell'umana esistenza, non avevano servito però a togliere dalla mente degli uomini quei concetti primitivi sulla causa delle umane afflizioni, che si avevano fin dall'epoca della pietra. E codesti concetti erano mantenuti nella mente degli uomini da una intelligenza infantile, da un'assoluta ignoranza e da una credulità cieca, altrettanto facile ad accettare le prime idee, quanto difficile a rimuoversi da esse. A cosa potevano riuscire di fatti la civiltà del bronzo e del ferro, quando si rifletta, che gli stadî ulteriori della civiltà stessa, e perfino il così detto splendore della civiltà attuale, il progresso scientifico raggiunto in tanti rami dell'umano sapere, non han servito a togliere nemmen oggi dalle credenze del volgo, quella che i denti di cane o di lupo e le zanne di porco hanno particolari virtù, benefiche ai possessori! L'età della pietra e le primitive epoche metalliche sono in Italia da lunga pezza tramontate, ma negli strati più bassi dell'umana intelligenza si prosegue anche oggi a vivere con alcuni di quei pensieri, che si ebbero in quelle lontanissime età, ne' primordi dell'umano incivilimento ».

Matematica. — *Le equazioni differenziali pei periodi delle funzioni iperellittiche a due variabili.* Nota II. (1) del Socio F. Brioschi.

« 7.° Si è osservato precedentemente che la quantità:

$$z = \delta^{-\frac{1}{10}} q_{rs}$$

è un invariante assoluto; e si trovano pei valori di $P_3(z)$, $P_4(z)$, $P_5(z)$ le seguenti espressioni:

$$\begin{aligned} P_3(z) &= \tfrac{3}{5}\delta^{-\frac{1}{10}}\left\{ A t_{rs} + 10\,[k_2 t_{rs} + k_1 u_{rs} + k_0 v_{rs}]\right\} \\ P_4(z) &= \tfrac{3}{5}\delta^{-\frac{1}{10}}\left\{ -A u_{rs} + 20\,[k_3 t_{rs} + k_2 u_{rs} + k_1 v_{rs}]\right\} \qquad (2) \\ P_5(z) &= \tfrac{3}{5}\delta^{-\frac{1}{10}}\left\{ A v_{rs} + 10\,[k_4 t_{rs} + k_3 u_{rs} + k_2 v_{rs}]\right\} \end{aligned}$$

dalle quali si dedurranno fra la z e le t, u, v le tre equazioni differenziali:

$$\begin{aligned} L(z) &= \tfrac{3}{5}\delta^{\frac{2}{5}}[at + 10u] \\ M(z) &= \tfrac{3}{5}\delta^{\frac{3}{5}}[au + 10v] \\ N(z) &= \tfrac{3}{5}\delta^{\frac{4}{5}}[av + 10w] \end{aligned}$$

posto $w = bu + 2ct$, ed a, b, c, come sopra, sono i tre covarianti assoluti della forma $f(x_1, x_2)$.

« Ora osservando che per le relazioni stabilite nel paragrafo 3° si hanno le:

$$\alpha_1 t + \alpha_2 u + \alpha_3 v = -2\Delta \frac{dy}{da}$$

$$\beta_1 t + \beta_2 u + \beta_3 v = -2\Delta \frac{dy}{db}$$

$$\gamma_1 t + \gamma_2 u + \gamma_3 v = -2\Delta \frac{dy}{dc}$$

$$\alpha_1 u + \alpha_2 v + \alpha_3 w = -2\Delta\left[\frac{4}{5}a\frac{dy}{da} + \frac{2}{5^3}(12a^2 - 25b)\frac{dy}{db} - \frac{1}{5^4}(8a^3 - 125c)\frac{dy}{dc}\right]$$

$$\beta_1 u + \beta_2 v + \beta_3 w = -2\Delta\left[-5\frac{dy}{da} - \frac{6}{5}a\frac{dy}{db} + \frac{1}{50}(4a^2 + 25b)\frac{dy}{dc}\right]$$

$$\gamma_1 u + \gamma_2 v + \gamma_3 w = -2\Delta\left[-2\frac{dy}{db} + \frac{4}{5}a\frac{dy}{dc}\right]$$

(1) V. pag. 341.

se si moltiplicano le equazioni (2) per $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$; $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ e si sommano, si giunge al seguente risultato:

$$\frac{dz}{da} = -\tfrac{6}{5}\left[9a\frac{dy}{da} + \frac{4}{25}(12a^2 - 25b)\frac{dy}{db} - \frac{2}{125}(8a^3 - 125c)\frac{dy}{dc}\right]$$

$$\frac{dz}{db} = -\tfrac{6}{5}\left[-50\frac{dy}{da} - 11a\frac{dy}{db} + \tfrac{1}{5}(4a^2 + 25b)\frac{dy}{dc}\right]$$

$$\frac{dz}{dc} = -\tfrac{6}{5}\left[-20\frac{dy}{db} + 9a\frac{dy}{dc}\right].$$

« Queste relazioni differenziali si semplificano sostituendo alle variabili a, b, c le α, β, γ definite dalle

$$\alpha = a, \qquad \beta = 2a^2 - 25b, \qquad \gamma = 4a^3 - 75ab - 375c$$

trasformandosi nelle:

$$\frac{dz}{d\alpha} = -\tfrac{6}{5}\left[\alpha\frac{dy}{d\alpha} + 2(14\alpha^3 - 9\alpha\beta + \gamma)\frac{dy}{d\gamma}\right]$$

$$\frac{dz}{d\beta} = -\tfrac{6}{5}\left[2\frac{dy}{d\alpha} + \alpha\frac{dy}{d\beta} - 3(6\alpha^2 - \beta)\frac{dy}{d\gamma}\right]$$

$$\frac{dz}{d\gamma} = -\tfrac{6}{5}\left[-\tfrac{4}{3}\frac{dy}{d\beta} + 5\alpha\frac{dy}{d\gamma}\right]$$

dalle quali si deducono le tre equazioni differenziali parziali del secondo ordine:

$$\frac{d^2y}{d\alpha^2} - \tfrac{3}{2}(6\alpha^2 - \beta)\frac{d^2y}{d\alpha\, d\gamma} - (14\alpha^3 - 9\alpha\beta + \gamma)\frac{d^2y}{d\beta\, d\gamma} - 9\alpha\frac{dy}{d\gamma} + \tfrac{1}{2}\frac{dy}{d\beta} = 0$$

$$\frac{d^2y}{d\alpha\, d\beta} - 3\alpha\frac{d^2y}{d\alpha\, d\gamma} + \tfrac{3}{2}(14\alpha^3 - 9\alpha\beta + \gamma)\frac{d^2y}{d\gamma^2} - \tfrac{9}{4}\frac{dy}{d\gamma} = 0$$

$$\frac{d^2y}{d\alpha\, d\gamma} + \tfrac{2}{3}\frac{d^2y}{d\beta^2} - \alpha\frac{d^2y}{d\beta\, d\gamma} - \tfrac{3}{2}(6\alpha^2 - \beta)\frac{d^2y}{d\gamma^2} = 0.$$

Sono queste le equazioni le quali corrispondono alla nota equazione ipergeometrica nel caso delle funzioni ellittiche.

« 8.° Essendo:

$$P_0(p_{rs}) = 0, \qquad P_1(p_{rs}) = -3p_{rs}, \qquad P_2(p_{rs}) = -12A_1 p_{rs}$$

il rapporto di due qualunque fra le sei quantità p_{rs}, e similmente delle q_{rs}, è un invariante assoluto.

« Essendo inoltre:

$$P_2\left(\frac{p_{ir}}{p_{is}}\right) = \frac{\omega_{1i}}{2p_{is}^2}\left[p_{rs}\,\eta_{2i} + p_{si}\,\eta_{2r} + p_{ir}\,\eta_{2s}\right]$$

$$P_4\left(\frac{p_{ir}}{p_{is}}\right) = \frac{1}{2p_{is}^2}\Big\{\omega_{2i}\left[p_{rs}\,\eta_{2i} + p_{si}\,\eta_{2r} + p_{ir}\,\eta_{2s}\right] + {}$$
$$+ \omega_{1i}\left[p_{sr}\,\eta_{1i} + p_{is}\,\eta_{1r} + p_{ri}\,\eta_{1s}\right]\Big\}$$

$$P_5\left(\frac{p_{ir}}{p_{is}}\right) = \frac{\omega_{2i}}{2p_{is}^2}\left[p_{sr}\,\eta_{1i} + p_{is}\,\eta_{1r} + p_{ri}\,\eta_{1s}\right]$$

posto:

$$\tau_{11}=\frac{p_{32}}{p_{12}}, \qquad \tau_{12}=\frac{p_{13}}{p_{12}}=\frac{p_{42}}{p_{12}}, \qquad \tau_{22}=\frac{p_{14}}{p_{12}}$$

da cui:

$$\frac{p_{34}}{p_{12}}=\tau_{11}\,\tau_{22}-\tau_{12}^2$$

si hanno le:

$$P_3(\tau_{11})=\frac{\pi i}{4}\frac{\omega_{12}^2}{p_{12}^2}, \quad P_4(\tau_{11})=\frac{\pi i}{2}\frac{\omega_{12}\,\omega_{22}}{p_{12}^2}, \quad P_5(\tau_{11})=\frac{\pi i}{4}\frac{\omega_{22}^2}{p_{12}^2}$$

$$P_3(\tau_{12})=-\frac{\pi i}{4}\frac{\omega_{11}\,\omega_{12}}{p_{12}^2}, \quad P_4(\tau_{12})=-\frac{\pi i}{4}\frac{\omega_{11}\omega_{22}+\omega_{12}\omega_{21}}{p_{12}^2}, \quad P_5(\tau_{12})=-\frac{\pi i}{4}\frac{\omega_{21}\,\omega_{22}}{p_{12}^2}$$

$$P_3(\tau_{22})=\frac{\pi i}{4}\frac{\omega_{11}^2}{p_{12}^2}, \quad P_4(\tau_{22})=\frac{\pi i}{2}\frac{\omega_{11}\,\omega_{21}}{p_{12}^2}, \quad P_5(\tau_{22})=\frac{\pi i}{4}\frac{\omega_{21}^2}{p_{12}^2}.$$

Sia ora σ una funzione dei periodi ω_{rs} per la quale sussistano le relazioni:

$$P_0(\sigma)=0, \qquad P_1(\sigma)=0, \qquad P_2(\sigma)=0$$

sarà:

$$P_3(\sigma)=\frac{d\sigma}{d\tau_{11}}\,P_3(\tau_{11})+\frac{d\sigma}{d\tau_{12}}\,P_3(\tau_{12})+\frac{d\sigma}{d\tau_{22}}\,P_3(\tau_{22})$$

ed analogamente per $P_4(\sigma)$, $P_5(\sigma)$. Da queste tre equazioni si dedurranno così le seguenti:

$$\begin{aligned}
\frac{\pi i}{4}\frac{d\sigma}{d\tau_{11}}&=\omega_{21}^2\,P_3(\sigma)-\omega_{21}\,\omega_{11}\,P_4(\sigma)+\omega_{11}^2\,P_5(\sigma)\\
\frac{\pi i}{4}\frac{d\sigma}{d\tau_{12}}&=2\omega_{21}\,\omega_{22}\,P_3(\sigma)-(\omega_{11}\,\omega_{22}+\omega_{12}\,\omega_{21})\,P_4(\sigma)+2\omega_{12}\,\omega_{11}\,P_5(\sigma) \qquad (3)\\
\frac{\pi i}{4}\frac{d\sigma}{d\tau_{22}}&=\omega_{22}^2\,P_3(\sigma)-\omega_{12}\,\omega_{22}\,P_4(\sigma)+\omega_{12}^2\,P_5(\sigma).
\end{aligned}$$

« 9.° Dimostrasi facilmente che ogni covariante della forma $f(x_1, x_2)$ in cui l'ordine sia *doppio* del grado e nel quale alle x_1, x_2 si sostituiscano i periodi $\omega_{2r}, -\omega_{1r}$; come pure le polari dei covarianti stessi nelle quali si sostituiscano alle y_1, y_2 i periodi $\omega_{2s}, -\omega_{1s}$, sono invarianti assoluti della stessa forma f. Così, per esempio, dalla forma $f(x_1, x_2)$ e dai covarianti $k(x_1, x_2)$, $l(x_1, x_2)$, $m(x_1, x_2)$, $n(x_1, x_2)$ si deducono gli invarianti assoluti:

$$A f(\omega_{2r}, -\omega_{1r}), \qquad k(\omega_{2r}, -\omega_{1r})$$

$$\delta^{-\frac{1}{5}}\,l(\omega_{2r}, -\omega_{1r}), \qquad \delta^{-\frac{2}{5}}\,m(\omega_{2r}, -\omega_{1r}), \qquad \delta^{-\frac{3}{5}}\,n(\omega_{2r}, -\omega_{1r})$$

e saranno pure invarianti assoluti:

$$Ap_{rs}^2, \qquad Bp_{rs}^4, \qquad Cp_{rs}^6$$

e così via.

« Pongansi :

$$\delta^{-\frac{1}{5}}[l_0\,\omega_{21}^2 - 2l_1\,\omega_{21}\,\omega_{11} + l_2\,\omega_{11}^2] = l_{11}$$

$$\delta^{-\frac{1}{5}}[l_0\,\omega_{21}\,\omega_{22} - l_1\,(\omega_{11}\,\omega_{22} + \omega_{12}\,\omega_{21}) + l_2\,\omega_{11}\,\omega_{12}] = l_{12}$$

$$\delta^{-\frac{1}{5}}[l_0\,\omega_{22}^2 - 2l_1\,\omega_{22}\,\omega_{12} + l_2\,\omega_{12}^2] = l_{22}$$

ed analogamente per m_{11}, m_{12}..... Sostituendo nelle ultime formole del paragrafo precedente gli invarianti assoluti α, β, γ alla σ, si hanno le equazioni:

$$\frac{\pi i}{4}\frac{d\alpha}{d\tau_{11}} = 15\,l_{11} \qquad \frac{\pi i}{4}\frac{d\alpha}{d\tau_{12}} = 30\,l_{12} \quad , \quad \frac{\pi i}{4}\frac{d\alpha}{d\tau_{22}} = 15\,l_{22}$$

$$\frac{\pi i}{4}\frac{d\beta}{d\tau_{11}} = 75\,m_{11} \qquad \frac{\pi i}{4}\frac{d\beta}{d\tau_{12}} = 150\,m_{12} \quad , \quad \frac{\pi i}{4}\frac{d\beta}{d\tau_{22}} = 75\,m_{22}$$

$$\frac{\pi i}{4}\frac{d\gamma}{d\tau_{11}} = -\frac{3^2.5^3}{2}n_{11} \quad \frac{\pi i}{4}\frac{d\gamma}{d\tau_{12}} = -3^2.5^3.n_{12}\,, \quad \frac{\pi i}{4}\frac{d\gamma}{d\tau_{22}} = -\frac{3^2.5^3}{2}n_{22}$$

dalle quali:

$$\frac{\pi^3 i}{4^3}\begin{vmatrix} \dfrac{d\alpha}{d\tau_{11}} & \dfrac{d\alpha}{d\tau_{12}} & \dfrac{d\alpha}{d\tau_{22}} \\ \dfrac{d\beta}{d\tau_{11}} & \dfrac{d\beta}{d\tau_{12}} & \dfrac{d\beta}{d\tau_{22}} \\ \dfrac{d\gamma}{d\tau_{11}} & \dfrac{d\gamma}{d\tau_{12}} & \dfrac{d\gamma}{d\tau_{22}} \end{vmatrix} = 3^4.5^6.\frac{\mathrm{R}}{\delta^{\frac{3}{2}}}.y^3$$

essendo, come sopra,

$$y = \delta^{\frac{1}{10}}p_{12}$$

« Ora $\delta^{-3}\,\mathrm{R}^2$ è una funzione razionale, intiera di α, β, γ; la formola superiore corrisponde quindi alla analoga delle funzioni ellittiche.

« 10.° Si è trovato per quest'ultimo valore di y essere:

$$\mathrm{P}_3(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{1}{10}}t_{12}\,, \quad \mathrm{P}_4(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{1}{10}}u_{12}\,, \quad \mathrm{P}_5(y) = -\tfrac{1}{2}\,\delta^{\frac{1}{10}}v_{12}$$

sostituendo quindi y a σ nelle formole (3) si ottengono le tre seguenti:

$$(4) \qquad \frac{\pi i}{2}\frac{d\log y}{d\tau_{11}} = -g_{11}\,, \quad \frac{\pi i}{2}\frac{d\log y}{d\tau_{12}} = -2g_{12}\,, \quad \frac{\pi i}{2}\frac{d\log y}{d\tau_{22}} = -g_{22}$$

essendo:

$$g_{rs} = \omega_{1r}\,\eta_{1s} + \omega_{2r}\,\eta_{2s}\,.$$

Le quantità g_{rs}, per le quali, come è noto:

$$g_{rs} - g_{sr} = 0 \quad \text{oppure} \quad g_{rs} - g_{sr} = \pm\frac{\pi i}{2}$$

secondo che $r + s$ è numero dispari o pari, sono invarianti assoluti. Si hanno infatti le:

$$\frac{\pi i}{2}g_{12} = p_{24}\,q_{12} - q_{24}\,p_{12}\,; \quad \frac{\pi i}{2}g_{13} = p_{12}\,q_{43} + p_{24}\,q_{42} + p_{41}\,q_{23}$$

e così di seguito; le quali dimostrano la proprietà indicata.

« I valori di $P_3(g_{rs})$, $P_4(g_{rs})$, $P_5(g_{rs})$ hanno molta importanza in queste ricerche. Essi sono:

$$P_3(g_{rs}) = 6\left[k_0\,\omega_{2r}\,\omega_{2s} - k_1(\omega_{1r}\,\omega_{2s} + \omega_{1s}\,\omega_{2r}) + k_2\,\omega_{1r}\,\omega_{1s}\right] + \\ + \tfrac{3}{5}\,A\omega_{1r}\,\omega_{1s} - \tfrac{1}{2}\,\eta_{2r}\,\eta_{2s}$$

$$P_4(g_{rs}) = 12\left[k_1\,\omega_{2r}\,\omega_{2s} - k_2(\omega_{1r}\,\omega_{2s} + \omega_{1s}\,\omega_{2r}) + k_3\,\omega_{1r}\,\omega_{1s}\right] + \\ + \tfrac{3}{5}\,A(\omega_{1r}\,\omega_{2s} + \omega_{1s}\,\omega_{2r}) + \tfrac{1}{2}(\eta_{1r}\,\eta_{2s} + \eta_{1s}\,\eta_{2r})$$

$$P_5(g_{rs}) = 6\left[k_2\,\omega_{2r}\,\omega_{2s} - k_3(\omega_{1r}\,\omega_{2s} + \omega_{1s}\,\omega_{2r}) + k_4\,\omega_{1r}\,\omega_{1s}\right] + \\ + \tfrac{3}{5}\,A\omega_{2r}\,\omega_{2s} - \tfrac{1}{2}\,\eta_{1r}\,\eta_{1s}$$

e conducono, col mezzo delle formole (3), al seguente gruppo di equazioni differenziali:

$$(5)\quad \begin{aligned} &\frac{\pi i}{4}\frac{dg_{11}}{d\tau_{11}} + \tfrac{1}{2}g_{11}^2 = 6K_0, \quad \frac{\pi i}{4}\frac{dg_{11}}{d\tau_{12}} + g_{11}g_{12} = 12K_1, \quad \frac{\pi i}{4}\frac{dg_{11}}{d\tau_{22}} + \tfrac{1}{2}g_{12}^2 = 6K_2 + \tfrac{3}{5}Ap_{12}^2 \\ &\frac{\pi i}{4}\frac{dg_{12}}{d\tau_{11}} + \tfrac{1}{2}g_{11}g_{12} = 6K_1, \quad \frac{\pi i}{4}\frac{dg_{12}}{d\tau_{12}} + \tfrac{1}{2}(g_{11}g_{22} + g_{12}^2) = 12K_2 - \tfrac{3}{5}Ap_{12}^2, \\ &\qquad\qquad\qquad\qquad \frac{\pi i}{4}\frac{dg_{12}}{d\tau_{22}} + \tfrac{1}{2}g_{12}g_{22} = 6K_3 \\ &\frac{\pi i}{4}\frac{dg_{22}}{d\tau_{11}} + \tfrac{1}{2}g_{12}^2 = 6K_2 + \tfrac{3}{5}Ap_{12}^2, \quad \frac{\pi i}{4}\frac{dg_{22}}{d\tau_{12}} + g_{12}g_{22} = 12K_3, \quad \frac{\pi i}{4}\frac{dg_{22}}{d\tau_{22}} + \tfrac{1}{2}g_{22}^2 = 6K_4 \end{aligned}$$

nelle quali si è rappresentato con K_0 il covariante $k(x_1, x_2)$ sostituendo in esso alle x_1, x_2 le ω_{21}, $-\omega_{11}$; e con K_1, K_2... le successive polari dello stesso covariante posto $y_1 = \omega_{22}$, $y_2 = -\omega_{12}$.

« Si noti che le equazioni superiori dimostrano la esistenza delle relazioni:

$$\frac{dg_{11}}{d\tau_{22}} = \frac{dg_{22}}{d\tau_{11}}\,;\quad \frac{dg_{11}}{d\tau_{12}} = 2\,\frac{dg_{12}}{d\tau_{11}}\,,\quad \frac{dg_{22}}{d\tau_{12}} = 2\,\frac{dg_{12}}{d\tau_{22}}\,.$$

« Posto:

$$z = \delta^{-\frac{1}{10}}\,q_{12}$$

e perciò:

$$x = yz = p_{12}\,q_{12}$$

vedesi facilmente essere:

$$x = g_{11}\,g_{22} - g_{12}^2$$

e da questa per le equazioni differenziali (5) si deducono le seguenti:

$$\begin{aligned} &\frac{\pi i}{4}\frac{dx}{d\tau_{11}} + \tfrac{1}{2}g_{11}\,x = \tfrac{3}{5}\,ag_{11}\,y^2 + 6\left[K_0\,g_{22} - 2K_1\,g_{12} + K_2\,g_{11}\right] \\ &\frac{\pi i}{4}\frac{dx}{d\tau_{12}} + g_{12}\,x = \tfrac{6}{5}\,ag_{12}\,y^2 + 12\left[K_1\,g_{22} - 2K_2\,g_{12} + K_3\,g_{11}\right] \\ &\frac{\pi i}{4}\frac{dx}{d\tau_{22}} + \tfrac{1}{2}g_{22}\,x = \tfrac{3}{5}\,ag_{22}\,y^2 + 6\left[K_2\,g_{22} - 2K_3\,g_{12} + K_4\,g_{11}\right]. \end{aligned}$$

« 11.° I secondi membri delle equazioni differenziali (5) sono, pel

teorema enunciato sopra, altrettanti invarianti assoluti della forma f. Indicando con φ il covariante di sesto ordine e terzo grado:

$$\varphi = (fk)_2$$

e con ψ il covariante dello stesso ordine e grado:

$$\psi = \frac{1}{5} Af - \varphi$$

infine con $\Psi_0, \Psi_1, \ldots \Psi_6$ le funzioni che si ottengono da ψ colle sostituzioni già usate precedentemente, si ottengono queste altre equazioni differenziali:

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_0}{d\tau_{11}} + 2g_{11} K_0 = 12\Psi_0$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_0}{d\tau_{12}} + 2(g_{11} K_1 + g_{12} K_0) = 24\Psi_1$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_0}{d\tau_{22}} + 2g_{12} K_1 = 12\Psi_2 + \frac{9}{5} l_{11} y^2$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_1}{d\tau_{11}} + \frac{1}{2}(g_{12} K_0 + 3g_{11} K_1) = 12\Psi_1$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_1}{d\tau_{12}} + (g_{22} K_0 + 2g_{12} K_1 + g_{11} K_2) = 24\Psi_2 - \frac{9}{10} l_{11} y^2$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_1}{d\tau_{22}} + \frac{1}{2}(g_{22} K_1 + 3g_{12} K_2) = 12\Psi_3 + \frac{9}{10} l_{12} y^2$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_2}{d\tau_{11}} + g_{12} K_1 + g_{11} K_2 = 12\Psi_2 + \frac{3}{10} l_{11} y^2$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_2}{d\tau_{12}} + g_{22} K_1 + 2g_{12} K_2 + g_{11} K_3 = 24\Psi_3 - \frac{6}{5} l_{12} y^2$$

$$\frac{\pi i}{4} \frac{dK_2}{d\tau_{22}} + g_{22} K_2 + g_{12} K_3 = 12\Psi_4 + \frac{3}{10} l_{22} y^2$$

e così quelle per K_3, K_4 che si deducono dalle superiori per K_1, K_0. Anche i secondi membri delle quindici equazioni differenziali così stabilite sono invarianti assoluti di f e la loro derivazione rispetto a τ_{11}, τ_{12}, τ_{22} riprodurrebbero le funzioni stesse moltiplicate per g_{11}, g_{12}, g_{22} e nuove funzioni che si deducono da covarianti dell'ottavo ordine e del quarto grado di f mediante la sostituzione più volte indicata.

« 12.° Sia t una funzione di g_{11}, g_{12}, g_{22}; $\tau_{11}, \tau_{12}, \tau_{22}$; di y e di due variabili v_1, v_2 legate ad altre due u_1, u_2 dalle relazioni:

$$v_1 = \frac{1}{2p_{12}} [u_1 \omega_{22} - u_2 \omega_{12}] \quad , \quad v_2 = \frac{1}{2p_{12}} [u_2 \omega_{11} - u_1 \omega_{21}].$$

Essendo, per quanto si è dimostrato nei precedenti paragrafi:

$$P_0(g_{rs}) = P_0(\tau_{rs}) = P_0(y) = 0$$

ed analogamente pei simboli di operazione P_1 e P_2, si hanno le:

$$(6) \qquad P_0(t) = u_1 \frac{dt}{du_2} \quad , \quad P_1(t) = 2u_1 \frac{dt}{du_1} + u_2 \frac{dt}{du_2}$$

$$P_2(t) = -A_0 u_2 \frac{dt}{du_1} + 3A_1 \left[3u_1 \frac{dt}{du_1} + u_2 \frac{dt}{du_2} \right].$$

Se t è una funzione omogenea di v_1, v_2 e quindi di u_1, u_2, dell'ordine m, da queste equazioni deducesi essere la funzione t, nella quale pongasi $u_1 = -x_2$, $u_2 = x_1$, un covariante di f del grado $\frac{1}{2}$ m.

« Si ottengono inoltre le:

$$
\begin{aligned}
&P_3(t) = (15A_2u_1 - 3A_1u_2)\frac{dt}{du_1} + \left(3A_2u_2 - A_3u_1 + \tfrac{1}{4}\frac{d\varphi}{du_2}\right)\frac{dt}{du_2} + Q_3(t)\\
(7)\quad &P_4(t) = \left(11A_3u_1 - 3A_2u_2 - \tfrac{1}{4}\frac{d\varphi}{du_2}\right)\frac{dt}{du_1} + \left(A_3u_2 - 3A_4u_1 - \tfrac{1}{4}\frac{d\varphi}{du_1}\right)\frac{dt}{du_2} + Q_4(t)\\
&P_5(t) = \left(3A_4u_1 - A_3u_2 + \tfrac{1}{4}\frac{d\varphi}{du_1}\right)\frac{dt}{du_1} - 3A_5u_1\frac{dt}{du_2} + Q_5(t)
\end{aligned}
$$

nelle quali le $Q_3(t)$, $Q_4(t)$, $Q_5(t)$ rappresentano le operazioni P_3, P_4, P_5, eseguite sulle g_{rs}, τ_{rs}, y contenute in t, e quindi:

$$
Q_3(t) = \Sigma \frac{dt}{dg_{rs}} P_3(g_{rs}) + \Sigma \frac{dt}{d\tau_{rs}} P_3(\tau_{rs}) + \frac{dt}{dy} P_3(y)
$$

ed analogamente per Q_4, Q_5; e:

$$
\varphi = 4(g_{11}v_1^2 + 2g_{12}v_1v_2 + g_{22}v_2^2) = \frac{1}{p_{12}}(C_0u_2^2 + 2C_1u_2u_1 + C_2u_1^2)
$$

posto:

$$
C_0 = \omega_{11}\eta_{22} - \omega_{12}\eta_{21} = t_{12} \qquad C_2 = \eta_{11}\omega_{22} - \eta_{12}\omega_{21} = v_{12}
$$

$$
C_1 = \omega_{11}\eta_{12} - \omega_{12}\eta_{11} = \omega_{22}\eta_{21} - \omega_{21}\eta_{22} = \tfrac{1}{2}u_{12}.
$$

« Indicando con:

$$
\vartheta(v_1, v_2, \tau_{11}, \tau_{12}, \tau_{23})
$$

una qualunque delle sedici funzioni théta, pongasi:

$$
\vartheta(v_1, v_2) = t;
$$

dalle note relazioni:

$$
\frac{d^2\vartheta}{dv_1^2} - 4\pi i\frac{d\vartheta}{d\tau_{11}} = 0, \quad \frac{d^2\vartheta}{dv_1\,dv_2} - 2\pi i\frac{d\vartheta}{d\tau_{12}} = 0, \quad \frac{d^2\vartheta}{dv_2^2} - 4\pi i\frac{d\vartheta}{d\tau_{22}} = 0
$$

si deducono le seguenti:

$$
\begin{aligned}
\tfrac{1}{16}\frac{d^2t}{dv_1^2} &= \frac{\pi i}{4}\left[\frac{dt}{d\tau_{11}} + \Sigma\frac{dt}{dg_{rs}}\frac{dg_{rs}}{d\tau_{11}} + \frac{dt}{dy}\frac{dy}{d\tau_{11}}\right]\\
\tfrac{1}{8}\frac{d^2t}{dv_1\,dv_2} &= \frac{\pi i}{4}\left[\frac{dt}{d\tau_{12}} + \Sigma\frac{dt}{dg_{rs}}\frac{dg_{rs}}{d\tau_{12}} + \frac{dt}{dy}\frac{dy}{d\tau_{12}}\right]\\
\tfrac{1}{16}\frac{d^2t}{dv_2^2} &= \frac{\pi i}{4}\left[\frac{dt}{d\tau_{22}} + \Sigma\frac{dt}{dg_{rs}}\frac{dg_{rs}}{d\tau_{22}} + \frac{dt}{dy}\frac{dy}{d\tau_{22}}\right].
\end{aligned}
$$

Si moltiplichino queste equazioni per $P_3(\tau_{11})$, $P_3(\tau_{12})$, $P_3(\tau_{22})$ e si sommino, ed analogamente per P_4, P_5; rammentando le (3), si giunge alle:

$$
\tfrac{1}{4}\frac{d^2t}{du_2^2} = Q_3(t), \quad -\tfrac{1}{2}\frac{d^2t}{du_1\,du_2} = Q_4(t), \quad \tfrac{1}{4}\frac{d^2t}{du_1^2} = Q_5(t)
$$

i quali valori sostituiti nelle equazioni (7) conducono alle tre equazioni differenziali del secondo ordine per la funzione t, corrispondenti alle tre superiori per la funzione ϑ.

« La forma quadratica φ, nella quale si ponga $u_1 = -x_2 \quad u_2 = x_1$, è un covariante di f del secondo ordine e di primo grado. Si hanno infatti le:

$$P_0(\varphi)=u_1\frac{d\varphi}{du_2}\,,\quad P_1(\varphi)=2\varphi+u_1\frac{d\varphi}{du_1}\,,\quad P_2(\varphi)=-A_0u_2\frac{d\varphi}{du_1}+6A_1\left[\varphi+u_1\frac{d\varphi}{du_1}\right]$$

e per esse si vede tosto che ponendo:

$$t = e^{-\frac{1}{2}\varphi}\, y^{\frac{1}{2}}\, T$$

i valori di $P_0(T)$, $P_1(T)$, $P_2(T)$ si deducono dalle (6) sostituendo T a t.

« Sieno, come precedentemente, $k(x_1, x_2)$ il covariante biquadratico e di secondo grado di f, ed A l'invariante quadratico; posto:

$$K_{11} = \frac{1}{3.4}\frac{d^2 k}{dx_1^2}\quad,\quad K_{12} = \frac{1}{3.4}\cdot\frac{d^2 k}{dx_1\, dx_2}\quad,\quad K_{22} = \frac{1}{3.4}\frac{d^2 k}{dx_2^2}$$

nelle quali siasi operata la sostituzione $x_1 = u_2 \quad x_2 = -u_1$, si hanno per $P_3(\varphi)$, $P_4(\varphi)$, $P_5(\varphi)$ i seguenti valori:

$$P_3(\varphi)=6K_{11}+\tfrac{3}{5}Au_1^2+(15A_2u_1-3A_1u_2)\frac{d\varphi}{du_1}+(3A_2u_2-A_3u_1)\frac{d\varphi}{du_2}+\tfrac{1}{8}\left(\frac{d\varphi}{du_2}\right)^2$$

$$P_4(\varphi)=12K_{12}+\tfrac{6}{5}Au_1u_2+(11A_3u_1-3A_2u_2)\frac{d\varphi}{du_1}+(A_3u_2-3A_4u_1)\frac{d\varphi}{du_2}-\tfrac{1}{4}\frac{d\varphi}{du_1}\frac{d\varphi}{du_2}$$

$$P_5(\varphi)=6K_{22}+\tfrac{3}{5}Au_2^2+(3A_4u_1-A_3u_2)\frac{d\varphi}{du_1}-3A_5u_1\frac{d\varphi}{du_2}+\tfrac{1}{8}\left(\frac{d\varphi}{du_1}\right)^2.$$

Ponendo a confronto queste equazioni colle corrispondenti per t (7), si giunge alle seguenti equazioni differenziali per la funzione T:

$$P_3(T)=(3K_{11}+\tfrac{3}{10}Au_1^2)T+(15A_2u_1-3A_1u_2)\frac{dT}{du_1}+(3A_2u_2-A_3u_1)\frac{dT}{du_2}+\tfrac{1}{4}\frac{d^2T}{du_2^2}$$

$$P_4(T)=(6K_{12}+\tfrac{3}{5}Au_1u_2)T+(11A_3u_1-3A_3u_2)\frac{dT}{du_1}+(A_3u_2-3A_4u_1)\frac{dT}{du_2}-\tfrac{1}{2}\frac{d^2T}{du_1\,du_2}$$

$$P_5(T)=(3K_{22}+\tfrac{3}{10}Au_2^2)T+(3A_4u_1-A_3u_2)\frac{dT}{du_1}-3A_5u_1\frac{dT}{du_2}+\tfrac{1}{4}\frac{d^2T}{du_1^2}\,.$$

« Le medesime, salvo lievi modificazioni, furono già trovate per altra via dal sig. Wiltheiss » (1).

(1) *Ueber eine partielle Differentialgleichung der Thetafunctionen zweier Argumente,* Math. Annalen, Bd. XXIX.

Biologia. — *Sull'omologia della branchia delle Salpe con quella degli altri Tunicati.* Nota I. del Socio FRANCESCO TODARO.

« In una comunicazione fatta nel 1884 all'Accademia [1] descrissi la doppia serie di stigmate e tasche del nastro branchiale delle Salpe, e riconobbi essere corrispondenti alle stigmate branchiali dei Doliolum, dei Pirosomi e delle Ascidie. Per la disposizione dell' epitelio di tali organi e per i loro intimi rapporti con la fitta rete vascolare sanguigna del nastro branchiale, sostenni inoltre essere esso il vero organo attivo della respirazione in questi animali. Ora sono in grado di affermare che vi sono altri due organi i quali, avuto riguardo alla loro struttura, debbano funzionare anch'essi attivamente come organi respiratori: questi sono la fossa vibratile o cigliata, ed il solco vibratile pericoronale, o solco branchiale, come io voglio appellarlo; poichè entrambi questi due organi presentano una grande cavità la cui parete interna è circondata da una fitta rete sanguigna, ed è rivestita da un epitelio che, come quello delle tasche branchiali, è fatto: in parte da liste di cellule cilindriche provviste di lunghe ciglia vibratili le quali determinano una forte corrente d'acqua nella cavità; ed in parte di piccole cellule cubiche o poliedriche, trasparenti, che rivestono la superficie osmotica della parete e facilitano il ricambio gassoso fra l'acqua ed il sangue circolante nella rete. La fossa cigliata non si sviluppa dall'intestino branchiale o faringeo, ma dall'ectoblasto o ectoderma introflesso per formare la cavità o seno boccale; e quindi del valore e significato di essa me ne occuperò più tardi. Adesso voglio richiamare l'attenzione sopra il solco branchiale, ed anzitutto sulla branchia, allo scopo di cercare di quest'ultima non solo il valore morfologico, ma eziandio il significato filogenetico.

« Il solco branchiale è affondato in un cercine bilabiato il quale sporge internamente fra la cavità boccale e la cavità faringea, e si distende circolarmente dalla parete dorsale alla parete ventrale, ove si attacca d'ambo i lati all'estremità anteriore dell'endostilo. Nella parte mediana della parete dorsale fa un angolo coll'apice rivolto in dietro che viene a contatto coll'estremità anteriore del nastro branchiale, e colla apertura in avanti la quale abbraccia l'estremità posteriore della fossa cigliata. Il solco decorre per tutta la lunghezza del cercine. Non sono riuscito ad assicurarmi se nell'angolo che il cercine fa nella parete dorsale, sia o no interrotto il solco, ma, avuto riguardo al suo sviluppo, si deve ammettere che non sia unico ma duplice; come non sono neanche riuscito a vedere chiaramente se nella parete ventrale il solco comunichi o no colla cavità dell'endostilo.

[1] F. Todaro, *Sopra i canali e le fessure branchiali delle Salpe,* Atti d. R. Acc. d. Lincei. Transunti, vol VIII, p. 348.

« Secondo Fol (1) in questo solco verrebbe ad accumularsi il muco segregato dall' endostilo per imprigionare, in certo modo, gli animali microscopici che debbono servire alla nutrizione del Tunicato. Ma la sua struttura parla tuttavia in favore della funzione respiratoria. Infatti in una sezione trasversale (fig. 1 *s*.), nella quale si vede in tutta la sua lunghezza questo solco immerso nel cercine dalla sua apertura nella cavità faringea fino al fondo cieco, esso si mostra

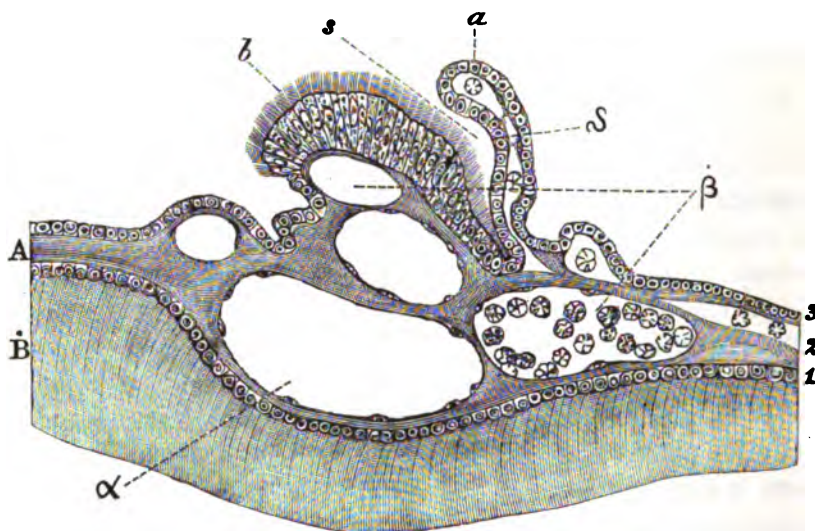



Fig. 1. Sezione trasversa del solco pericoronale osolco branchiale della S. Tilesii. A) sacco branchiale o parete del corpo dell'animale; 1) ectoderma 2) mesoderma; 3) entoderma; *s*) solco branchiale; *b*) sua parete anteriore o boccale; *c*) sua parete posteriore o faringea; *α*), *β*) grandi seni sanguigni; *δ*) rete sanguigna; B) mantello di cellulosa.

limitato da due pareti labbriforme, una anteriore o boccale (*b*), e l'altra posteriore o faringea (*a*). La parete anteriore è più spessa e rovesciata in avanti, la parete posteriore, sottile e più alta, è inclinata su questa, sicchè la direzione della cavità del solco è obliqua coll'apertura rivolta in avanti.

« Queste due pareti sono fatte da una ripiegatura della mucosa, e presentano uno scheletro congiuntivo rivestito esternamente dall'epitelio. L'epitelio che riveste la parete posteriore (*a*) è formato da uno strato semplice di piccole cellule cubiche e trasparenti, e proviene dalla faringe; esso si ripiega sul margine libero e scende fino al fondo del solco, ove si continua coll'epitelio che riveste la parete anteriore. Questo epitelio (*b*) invece è fatto di grandi

(1) Fol, *Ueber die Schleimdrüse oder den Endostyl der Tunikaten*, Morphol. Jahrbuch. I Bd.

cellule cilindriche con lunghe ciglia vibratili, e si continua in seguito coll'epitelio pavimentoso della cavità boccale.

« Nel tessuto congiuntivo sottostante al solco si vedono grossi vasi sanguigni (α, β) provenienti dai due grandi seni sanguigni che percorrono da dietro in avanti nel nastro branchiale. Dirò fin d'ora che tutti i seni sanguigni, grandi e piccoli, di questi animali, compresi anche quelli che formano le reti a strette maglie, hanno una parete costituita da un semplice strato endoteliale di cellule piatte che nella sezione si presentano fusiformi.

« Da questi grossi vasi si partono altri seni più piccoli che si anastomizzano a distanza; e da questi alla lor volta si partono seni ancora più piccoli che vanno a formare, nel tessuto congiuntive della parete posteriore del mentovato solco, una rete a strette maglie (δ). Però questa rete è rivestita da un epitelio sottile, il quale facilita il ricambio del gaz del sangue che corre in essa con quello dell'acqua; e questo fatto, nonchè la inclinazione del solco in avanti e la speciale disposizione dell'epitelio vibratile, parlano piuttosto in favore della funzione respiratoria. L'epitelio di questo solco si sviluppa dal punto di fusione dell'entoderma faringeo coll'ectoderma boccale; il solco comincia a formarsi con due accenni nella parete dorsale ai lati della fossa cigliata o vibratile, donde si distendono nella parete ventrale.

« La branchia delle Salpe è ridotta, come si sa, ad un nastro branchiale impari e mediano, compresso lateralmente, il quale è teso diagonalmente d'avanti in dietro fra la cavità faringea o branchiale e la cavità cloacale e peribranchiale, e separa le due grandi comunicazioni fra queste due cavità. Colla sua estremità anteriore si attacca alla faccia interna della parete dorsale della faringe dietro l'angolo del solco branchiale; e posteriormente, dopo essere passato sul lato sinistro del cercine imbutiforme che limita l'apertura esofagea, ripiegandosi anteriormente ad arco, va a raggiungere nella parete inferiore l'estremità posteriore delle pliche vibratili dell'endostilo. Costituito da tessuto connettivo che ne forma il corpo, è rivestito da uno strato semplice di epitelio. Nel corpo del nastro branchiale decorrono numerosi vasi sanguigni, e due lunghe serie di tasche branchiali che con le loro aperture o stigmate limitano, alla superficie, la parte inferiore dalla parte superiore di esso.

« I vasi sanguigni del nastro branchiale delle Salpe presentano due grandi seni o tronchi longitudinali, come si mostra nell'animale vivente e si vede chiaramente in una sezione trasversa (fig. 2), i quali decorrono nel piano mediano: uno (β) nella parte superiore o cloacale; e l'altro (α) nella parte inferiore o faringea. Nascono con un tronco comune dalla parte posteriore del cuore, il quale tronco subito, non appena penetra nella estremità posteriore della branchia, si divide nei due seni in discorso.

« Lungo il loro cammino nella branchia, questi tronchi danno o ricevono, un numero infinito di rami collaterali, i quali, dividendosi ed anastomizzandosi fra loro, formano reti di seni sanguigni di medio e piccolo calibro che

occupa tutte le parti della branchia. La parte più fitta della rete (ϑ), formata dei vasi più piccoli, si trova intanto all'intorno delle tasche branchiali immerse nei due lati del corpo della branchia. I rami terminali di questi due grandi seni longitudinali, si anastomizzano con quelli che formano una rete a larghe maglie sotto il ganglio cerebrale, e danno i vasi del solco branchiale.

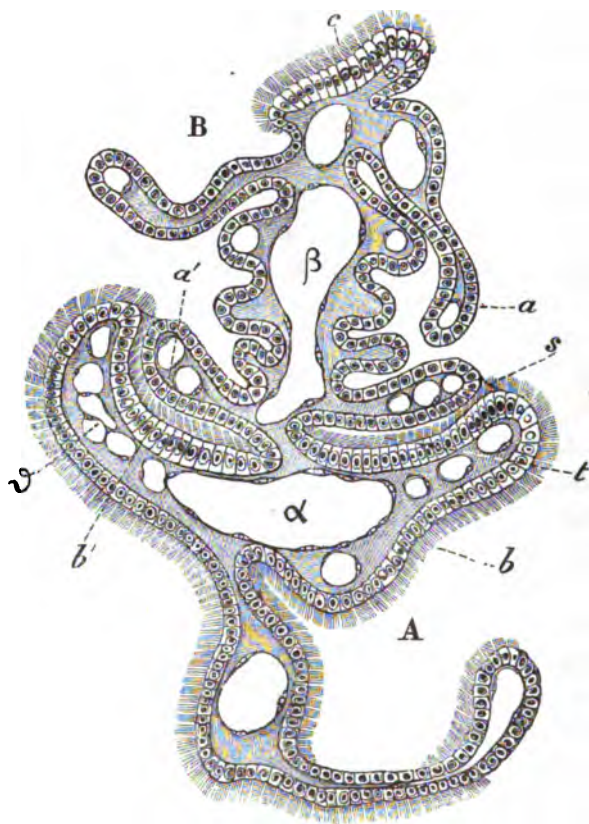



Fig. 2 = sezione trasversa del nastro branchiale della S. bicaudata. — A) parte inferiore o faringea; B) parte superiore o peribranchiale; *c*) cresta vibratile epibranchiale; *s*) stigmate branchiale e *t*) tasca branchiale; *a*) epitelio sottile e trasparente della parte superiore del nastro; *a'*) epitelio sottile e trasparente della parete mediale della tasca branchiale; *b*) epitelio vibratile della lista ciliata; *b'*) epitelio vibratile della parete laterale della tasca branchiale; *α*) grande seno longitudinale inferiore; *β*) grande seno longitudinale superiore; *ϑ*) rete fitta di piccoli seni circondante le tasche branchiali.

« L'epitelio che riveste la superficie del nastro branchiale presenta nel mezzo della faccia superiore una cresta (fig. 2, *c*) longitudinale vibratile, la quale dalla estremità anteriore va a raggiungere nell'estremità posteriore le pliche vibratili dell'endostilo. Questa cresta epibranchiale, longitudinale, è fatta di alte cellule cilindriche che portano lunghe ciglia vibratili, ed è omologa a quella che

si trova negli altri Tunicati sul rafe dorsale della branchia. Nella parte superiore del nastro branchiale, a partire da questa cresta fino alla serie delle stigmate, d'ambo i lati l'epitelio è uniformamente costituito da piccole cellule cubiche, o poliedriche, e trasparenti (α). Nella parte inferiore, a partire dalle medesime stigmate e corrispondentemente a loro, l'epitelio invece presenta una serie di liste vibratili (b) che si alternano con liste di cellule cubiche prive di ciglia, come quelle della parte superiore.

« Le stigmate e tasche branchiali non mancano in nessuna specie, ma variano di numero, di grandezza e di forma, a seconda la specie e talora anche a seconda la prole. Nella *S. Tilesii* hanno la forma di fiasco, e sono così numerose e grandi che arrivano quasi a toccarsi reciprocamente. Nella *S. pinnata*, benchè numerose, sono molto piccole; e nella *S. bicaudata* (fig. 2, *s*, *t*.) in principio hanno la forma di lunghi tubi, ma poi la loro apertura diviene svasata ed imbutiforme. In questa specie erano state indicate brevemente, prima di me, da H. Fol in una Nota inserita nella sua Memoria sull'endostilo (1), nota che mi era sfuggita quando feci la mia prima comunicazione. Egli le descrisse come una doppia serie di introflessioni laterali, alle quali non attribuì altra importanza che quella di accrescere la superficie respiratoria; e quindi non riconobbe essere esse vere stigmate branchiali.

« La presenza delle stigmate e tasche branchiali delle Salpe è stata recentemente confermata da F. Lahille (2), il quale ne ammette al par di me l'omologia con le stigmate delle Ascidie, chiamandole *hemitremas*.

« L'epitelio delle tasche e stigmate branchiali, ubicate nella parte laterale del nastro, (b') a partire dal loro fondo cieco, è formato di cellule cilindriche vibratili, e si continua rispettivamente con le liste cigliate esterne, come ha detto il Fol. A partire dallo stesso fondo, la parete mediale (superiore) della tasca branchiale invece è formata da una serie di piccole cellule trasparenti, come l'epitelio che riveste la metà superiore della superficie del nastro, col quale epitelio si continua.

« Adunque l'epitelio delle tasche branchiali si comporta allo stesso modo dell'epitelio del solco branchiale; l'epitelio della parete esterna per il movimento attivo delle sue ciglia, sussidiato da quello delle liste vibrali,

(1) Riporto qui testualmente la nota del Fol. « Der Bau dieser Kieme ist nicht überall « so einfach wie angenommen wird; bei Salpa bicaudata z. B. bildet sich jederseits am « Kiemenbalken eine Reihe seitlicher Einstpülgen, deren jede mit einem Wimperstreifen « correspondirt. Es dringt sogar jeder quere Wimperstreifen bis in den Grund des corre- « spondirenden blindgeschlossenen Säckchens; eine Einrichtung, welche wohl die Vergrös- « serung der respirirenden Fläche bezweckt. (Morphol. Jahrbuch. I. Bd. 238 S.) ».

(2) F. Lahille, *Contribution à l'étude anatomique des Salpes*. Di questa memoria non si è pubblicato sinora che il sunto verbale fatto nella seduta del 7 marzo di quest'anno alla *Societé d'Histoire naturelle de Toulouse*.

determina una forte corrente d'acqua dentro alla cavità della tasca, e l'epitelio sottile della parete interna ne facilita i fenomeni osmotici dei gaz dell'acqua con quelli del sangue; e però la funzione respiratoria del nastro branchiale delle Salpe deve essere molto attiva, come nella branchia degli altri Tunicati. Ma quale è il rapporto morfologic. di questo organo nei vari Tunicati?

« Ed. Van Beneden e Ch. Julin nella loro morfologia dei Tunicati (1) dicono: « De tous les Tuniciers ceux qui, au point de vue des caractères de l'appareil « respiratoire, se rapprochent le plus des Appendiculaires sont, à nôtre avis, « les Salpes. Il est probable en effet que les deux grands trous qui chez ces « animaux établissent une large communication entre la cavité branchiale ou « pharyngienne et la cloaque, sont homologues aux canaux branchiaux des « Appendiculaires. Ce que l'on appelle la branchie chez les Salpes, c'est la « voûte réduite du pharynx ». Evidentemente questi due osservatori non hanno fatto attenzione alle stigmate e tasche del nastro branchiale delle Salpe. Tuttavia io sono del loro avviso sull'omologia delle due fissure branchiali delle Appendicularie con le due grandi aperture di communicazione fra la cavità faringea e la cloaca delle Salpe, e mi fondo sul seguente ragionamento.

« Nelle Appendicularie, da quanto sappiamo dalle ricerche del Fol (2), ognuna delle due aperture branchiali si forma dalla fusione e perforazione dei fondi ciechi di due diverticoli che vengono, l'uno dalla parte dorsale dell'ectoderma della larva e l'altro dall'intestino faringeo. Le aperture sono circondate da un epitelio a lunghe ciglia vibratili, e la parte esterna del canale, che si forma in tal modo, si allarga ad imbuto; così si vengono a formare anche due cavità, soltanto peribranchiali come l'omonima dell'Amphioxus, che rimangono indipendenti per tutta la vita, a canto alle quali si apre esternamente l'ano intestinale.

« La formazione delle prime fissure branchiali e della cloaca delle Ascidie, come ci ha insegnato il Kowalesky, (3), accade secondo lo stesso processo dalle stesse parti e nello stesso luogo. Se non che in questi altri Tunicati, dalla fusione dei due diverticoli dell'ectoderma con le estroflessioni dell' intestino faringeo si formano due paia di fessure branchiali circondate da un epitelio vibratile: il primo paio si forma in avanti; ed il secondo in dietro, per la fusione di un secondo paio di diverticoli dell'intestino faringeo o branchiale, con le due mentovate introflessioni ectodermiche. Secondo Ed. Van Beneden e Ch. Julin il numero delle prime fessure branchiali si può elevare nella *Phallusia scaraboides* da due a sei; le quattro ultime si formano senz'ordine simmetrico.

« Trascorso molto tempo dalla formazione di queste fissure, e dopo

(1) Van Beneden e Ch. Julin. *Recherches sur la Morphologie des Tuniciers.* Gand 1886, pag, 401.

(2) H. Fol, *Études sur les Appendiculaires du detroit de Messine.* Généve 1872.

(3) R. Kowalevsky, *Weitere Studien üb. d. Entwicklung d. einfachen Ascidien.* Archiv f. mikr. Anat. VII Bd. 1871.

l'apertura anale nella cavità cloacale sinistra, e la fusione delle due cavità cloacali in una grande cavità, le fissure branchiali si multiplicano a dismisura in tutta la parete che separa questa dalla cavità faringea, nella quale parete vengono a disporsi in linee trasversali e perpendicolari.

« Ora, a mio avviso, conformemente a quanto affermano i due mentovati osservatori, le due prime fissure branchiali delle Ascidie corrispondono perfettamente alle due fissure omonime delle Appendicularie; le altre si sono formate secondariamente, cioè dopo che l'introflessione ectodermica si è differenziata, in seguito all'apertura anale, nell'epitelio della cavità cloacale, anche prima della fusione delle due in una sola. Alle prime aperture si potrebbe dare il nome di fissure branchiali e a queste ultime lasciare quello di stigmate.

« Le stigmate delle Ascidie hanno la stessa posizione e la medesima forma e struttura delle stigmate delle Salpe; e studiando lo sviluppo ontogenetico di quelle delle Salpe, vediamo che questo è lo stesso, quantunque ne sia modificato il processo. Anche nella struttura loro notiamo alcune differenze, vale a dire: le stigmate delle Ascidie hanno l'epitelio vibratile all'intorno dell'apertura, mentre internamente si prolungano in corti canali che si aprono nella faringe; nelle Salpe le stigmate hanno l'epitelio vibratile in tutta la parete laterale, e si terminano internamente a fondi ciechi: ma con tutto ciò noi possiamo affermare che le stigmate delle Salpe sono omologhe a quelle delle Ascidie.

« Possiamo anche ritenere le due grandi aperture che fanno comunicare la cavità faringea e la cavità cloacale delle Salpe, siano omologhe alle due fissure branchiali delle Appendicularie ed alle due fissure (prime fissure) delle Ascidie, quantunque il processo ontogenetico, col quale si formano nelle Salpe, sia anch'esso modificato o cenogenetico, e la struttura loro diversa.

« Infatti nelle Salpe, la cavità cloacale e peribranchiale, invece di risultare dalla fusione di due introflessioni laterali, è formata da due introflessioni successive dell'ectoderma che si sviluppano in tempi diversi. Accade dapprima nella parte dorsale, dietro la vescicola celebrale, una proliferazione dell'ectoderma, per cui sotto lo strato esterno se ne forma un altro più spesso. Le cellule di quest'ultimo si dispongono poscia attorno ad una cavità che si svolge in mezzo a loro, e così si forma una prima vescicola cloacale che in origine è chiusa da per tutto. La parte interna, o il fondo di questa vescicola, resta separata, nel mezzo, dalla corrispondente parte dell'entoderma dell'intestino branchiale o faringeo per la presenza mesenchima; ai lati manca questo strato, e l'ectoderma della prima vescicola non ancora differenziato, viene a contatto con l'entoderma, col quale si fonde e quindi si aprono due larghe comunicazioni fra la faringe e questa vescicola. La quale si ingrandisce allora e riceve contemporaneamente l'apertura anale dell'intestino terminale; perciò questa vescicola corrisponde alla cavità cloacale sinistra delle Ascidie. Così si formano le due grandi fessure branchiali, dopo di che

l epitelio di questa vescicola mettendosi anche, per l'apertera anale, in comunicazione con l'intestino posteriore, si differenzia. Il mesenchima rimasto tra la cavità di questa vescicola e la faringea, rivestito dalle cellule dell'ectoderma e dell'entoderma, rappresenta il primo abbozzo del nastro branchiale.

« Dagli elementi del mesenchima di questo abbozzo si sviluppano i vasi sanguigni che ho descritti; dalle cellule ectodermiche ed entodermiche che lo rivestono, lo strato epiteliale. Nel punto in cui l'ectoderma e l'entoderma si fondono insieme, si sviluppano ben tosto le due serie di stigmate che vanno a terminare a fondo cieco nella spessezza del nastro branchiale. Il differenziamento delle cellule vibratili comincia a farsi nelle stigmate branchiali, e quindi si distende successivamente, da ambo i lati, nella superficie inferiore del nastro, per formare le liste vibratili che sono pari, come ha sostenuto C. Vogt [1].

« Molto più tardi della formazione delle stigmate, nella parte dorsale succede l'introflessione del menzionato strato esterno dell'ectoderma; per cui si viene a formare la seconda vescica cloacale nella quale si introflette contemporaneamente il mantello di cellulosa. Tanto l'uno che l'altro finiscono per perforarsi entrambi e, confondendosi la prima vescicola cloacale colla seconda, si stabilisce una grande cavità, peribranchiale e cloacale ad un tempo come nelle Ascidie, la quale resta aperta largamente all'esterno.

« Le due grandi fissure branchiali sono limitate medialmente dai rispettivi lati del nastro branchiale; lateralmente hanno per limite la parete interna del corpo dell'animale in corrispondenza del punto in cui dalla faringe passa senza alcuna distinzione a rivestire la cavità cloacale.

« Adunque: le due grandi fissure branchiali delle Salpe sono omologhe alle due fissure branchiali delle Appendicularie ed alle due prime fissure branchiali delle Ascidie; come le numerose stigmate o fissure branchiali secondarie delle Ascidie e quelle delle Salpe sono omologhe fra loro.

« Dimostrerò nella prossima Nota che le stigmate o fissure branchiali secondarie dei Tunicati, perdono la funzione respiratoria e divengono il timo dei Vertebrati ».

Fisica. — *Alcune esperienze colla scarica di una grande batteria.* Nota del Corrispondente Augusto Righi.

« La batteria, che ho fatto costruire e che mi ha dato ottimi risultati, si compone di 108 condensatori. Ognuno di essi ha la forma cilindrica di un grande bicchiere, è alto più di mezzo metro, ed ha il diametro di

[1] C. Vogt, *Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerranée.* 2d Memoire, I, *du Genre Salpa.*

circa 16 centimetri. Le armature occupano circa metà della sua altezza, ed hanno ciascuna una superficie di circa 1432 cent. quadrati. Il vetro è grosso poco più d'un millimetro e quindi si può valutare a 6270 unità elettrostatiche (C. G. S.) la capacità d'ogni bicchiere. La disposizione dei conduttori è simile a quella dei conduttori della batteria descritta in una Memoria sulle scariche elettriche (1).

« I 108 vasi sono riuniti in 6 batterie di 18 ciascuna disposte in cascata, onde poter ottenere potenziali elevati. Le armature estreme comunicano coi conduttori di una macchina d'Holtz, e le armature di mezzo comunicano col suolo. Si ha così la stessa capacità, come se si avessero $^{18}/_{6} = 3$ vasi insieme riuniti a batteria, colle armature direttamente comunicanti coi due conduttori della macchina; per cui la capacità del sistema sarà di 18810 unità elettrostatiche (C. G. S.), ossia circa $^{1}/_{48}$ di Micro-Faraday.

« La macchina d'Holtz è simile ad una altrove da me descritta (2), ma è a quattro dischi. Dà usualmente scintille di più di 30 centimetri di lunghezza, e questo anche nelle giornate umidissime, poichè essa è racchiusa in una cassa di vetro contenente aria mantenuta secca con cloruro di calcio, insieme ad una piccola macchina a strofinamento, destinata a dare la prima carica ad una delle armature. I dischi sono senza vernice, e basta pulirli di tanto in tanto con un po' di alcool, perchè diano il miglior effetto.

« Essendo accaduto più di una volta che la batteria si scaricasse entro la macchina lasciando sui dischi profonde traccie, ed una volta essendosi prodotta una scarica che traforò due delle grosse pareti di vetro della cassa, così per prevenire questi danni ed anche per la sicurezza della persona che mette in moto la macchina, ebbi l'idea di stabilire le comunicazioni fra i suoi due conduttori e le armature estreme delle sei batterie, per mezzo di lunghi tubi di vetro pieni d'acqua. Con tale disposizione, se la scarica avviene nella macchina, essa non produce più nessun guasto, nè è più pericolosa per le persone, giacchè nel circuito di scarica trovasi una fortissima resistenza. Naturalmente le comunicazioni cogli apparati nei quali si producono le scariche da studiarsi, sono interamemente metalliche, essendo fatte con lunghi e grossi tubi d'ottone.

« Questa batteria, che mi ha servito per illustrare con adatte esperienze un Corso speciale sull'elettricità atmosferica, può fornire in iscala anche maggiore, gli effetti, già notevoli, altravolta da me descritti (3). Così per esempio, se nel circuito di scarica, oltre che un intervallo d'aria di 5 a 10 centimetri fra sfere di ottone di 6 a 7 cent. di diametro (che è evidentemente indispensabile in quasi tutte le esperienze), si pone una lastra di vetro lunga

(1) Acc. di Bologna, 11 maggio 1875.

(2) Descrizione ed uso di una macchina ecc., nell'Acc. di Bologna, 1879.

(3) L. c.

5 metri o anche più, rivestita di limatura di zinco a guisa dei così detti quadri magici, si ottiene sulla lastra, invece delle solite diramazioni luminose, una rumorosa e grossa scintilla di 5 o più metri di lunghezza e con tale esperienza si rende conto in parte dell'enorme lunghezza delle folgori, ammesso che le particelle di limatura rappresentino le goccioline d'acqua sospese nell'aria. Sopra la superficie dell'acqua (nel caso mio contenuta in tante grandi cassette di vetro messe in fila), si ottiene una scintilla lunga più di un metro, e quasi di egual lunghezza la si ottiene attraverso di una grande fiamma di gas.

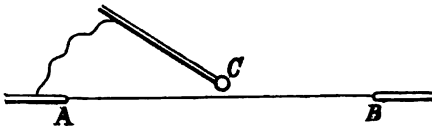
« Ecco ora le nuove esperienze che hanno dato origine a questa Nota.

« Un filo di platino lungo 3 metri e mezzo (e forse anche uno alquanto più lungo) e grosso $^1/_{20}$ di millimetro, viene fuso dalla scarica, trasformandosi momentaneamente in una bella corona di globuli incandescenti; ma se si prende un tratto più breve dello stesso filo, per esempio lungo solo un metro e mezzo, si osserva il seguente curioso fenomeno. Nell'istante della scarica si vede una bianca scintilla di un metro e mezzo di lunghezza nel luogo occupato dal filo, rettilinea se il filo ha questa forma, e incurvata come il filo, se a questo si da una forma capricciosa qualunque. Naturalmente non si trova più traccia del filo dopo la scarica; soltanto si solleva da quella lunga scintilla un po' di fumo che sparge un odore caratteristico.

« Con filo di ferro, o di rame, o d'oro (con lega di rame) con un sottile e strettissimo nastro di acciaio, o di magnesio, o di foglia di stagno, si ottiene un fenomeno analogo. Solo la scintilla diviene gialla col ferro e coll'oro, e verdastra col rame. Con questi metalli il fumo che si eleva dopo la scarica è più denso ed abbondante, ma non produce l'odore penetrante che si ha col platino.

« La formazione di questa scintilla parmi possa spiegarsi come segue. Bastano le prime porzioni della scarica per far passare il filo allo stato di vapore; il resto della scarica trova quindi una colonna di vapore metallico, a temperatura elevata, che gli offre un facile cammino, come qualunque gas rarefatto. In certo modo si forma istantaneamente un tubo di Geissler, le cui pareti sono costuite dall'aria fredda circostante, pieno di gas rarefatto perchè ad altissima temperatura.

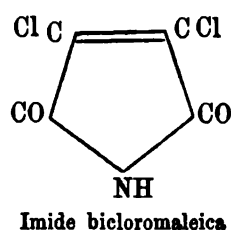
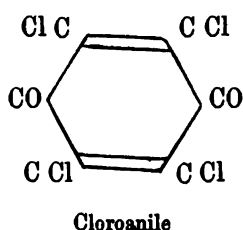
« Per mettere alla prova questa spiegazione ho ideato la seguente esperienza. Al di sopra del filo AB, a poca distanza e verso il suo mezzo, pongo un conduttore C comunicante coll'estremità A. Se è vera la data spiegazione, ecco quanto deve avvenire. Nell'istante della scarica, questa deve cominciare col percorrere il filo AB e volatilizzarlo,

ammesso che la pallina C sia messa a distanza conveniente dal filo; ma poi,

invece di formarsi la scintilla da A a B attraverso il vapore metallico, deve formarsene una semplicemente da C a B. Cosicchè il filo deve evaporarsi tutto, ma la grossa scintilla deve solo apparire alla destra di C.

« Avendo più volte fatta l'esperienza, ho riconosciuto che essa riesca completamente secondo le previsioni, e cioè nell'istante della scarica tutto il filo si evapora, ed apparisce una scintilla soltanto da C a B. »

Chimica. — *Sopra alcuni derivati della maleinimide* (1). Nota del Corrispondente G. Ciamician e di P. Silber.

« Nel corso dei nostri studi sui derivati del pirrolo abbiamo più volte accennato alla facilità, con cui molte di queste sostanze possono essere trasformate nelle imidi bicloromaleica o bibromomaleica, ed uno di noi ha fatto vedere (2) quanto queste reazioni sieno comparabili alle trasformazioni di molti compostì aromatici nei derivati clorurati e bromurati del chinone. L'analogia del cloroanile e del bromoanile colla bicloromaleinimide e la bibromomaleinimide,

Cloroanile
Imide bicloromaleica

che si rivela già nella comparazione delle loro formole, trova realmente riscontro nei resultati dell'esperienza.

« Guidati da questo concetto noi abbiamo cercato nuovi fatti che venissero a confermare le vedute ora esposte ed abbiamo a tale scopo iniziato uno studio nel quale ci proponiamo di vedere quali delle reazioni, che sono state eseguite col cloroanile e col bromoanile, possono essere applicate ai derivati alogenati dell'imide maleica.

« In questa Nota pubblichiamo una parte dei resultati ottenuti colla bicloromaleinimide, da noi scoverta alcuni anni or sono, riserbandoci di esporre a suo tempo completamente le nostre ricerche.

(1) Le esperienze descritte in questa Nota sono state eseguite nel R. Istituto chimico di Roma.

(2) G. Ciamician, *Il pirrolo ed i suoi derivati.*

Azione del nitrito potassico sull'imide bicloromaleica.

« Studiando l'azione di una soluzione di nitrito sodico sul cloroanile I. U. Nef [1] ha ottenuto il sale sodico dall'acido nitranilico ($C_6 Na_2 N_2 O_8$) ed in modo analogo il sale potassico corrispondente; ora questa interessante reazione è perfettamente applicabile alla bicloromaleinimide, come lo dimostrano le seguenti esperienze.

« Una soluzione di 5 gr. di imide bicloromaleica in 75 cc. d'alcool e 50 cc. d'acqua, venne trattata con 15 gr. di nitrito potassico; col riscaldamento il liquido si colora in giallo e si separa, con svolgimento di gaz, una sostanza solida polverulenta, che si deposita in fondo al palloncino. Dopo un riscaldamento di circa un quarto d'ora a b. m., fino che cessa lo sviluppo gassoso, si lascia raffreddare, si filtra e si cristallizza il prodotto alcune volte dall'acqua bollente. Il rendimento è soddisfacente: da 5 gr. di imide si ottennero 3,8 gr. di prodotto.

« L'analisi del nuovo composto dette numeri corrispondenti alla formula preveduta:

$$C_4 HN_2 O_5 K.$$

I. 0,2870 gr. di materia seccata a 130° dettero 0,4332 gr. di CO_2 e 0,0278 gr. di H_2O.

II. 0,1814 gr. di materia svolsero 22 cc. d'azoto misurato a 12° e 761 mm.

III. 0,2870 gr. di materia dettero 0,1284 gr. di $K_2 SO_4$.

« In 100 parti:

	trovato			calcolato per $C_4 H N_2 O_5 K$
	I	II	III	
C	24,69	—	—	24,49
H	0,64	—	—	0,51
N	—	14,42	—	14,28
K	—	—	20,05	19,89

« Il sale potassico così ottenuto non perde di peso, dopo essere stato seccato sul cloruro di calcio, anche se viene riscaldato fino a 130°. Forma piccoli cristallini colorati in giallo chiaro, che sono insolubili nell'acqua fredda e solubili nell'acqua bollente. Riscaldati sulla lamina di platino deflagrano.

« Non ci fu possibile di ottenere da questo sale l'acido libero ($C_4 H_2 N_2 O_5$) corrispondente. Trattando una soluzione acquosa calda, con acido solforico diluito, si separa la sostanza inalterata, come lo dimostra la seguente determinazione del potassio.

0,3290 gr. di materia dettero 0,1454 gr. di $K_2 SO_4$.

(1) Berl. Ber. 20, 2028.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_4HN_2O_5K$
K	19,81	19,89

« Bollendo la soluzione con acido solforico diluito, 5 gr. di sale potassico con 400 cc. d'acido solforico (1 : 10), per qualche tempo, essa diventa senza colore ed estraendo con etere molte volte di seguito, si ottiene una sostanza cristallina, che non è altro che *acido ossalico*. La sostanza ottenuta per estrazione con etere, cristallizza dall'acqua bollente in grossi prismi senza colore, che fondono a 100°-101°.

« Contiene due molecole d'acqua di cristallizzazione, che perde stando sull'acido solforico.

1,3798 gr. di materia, seccata sul cloruro di calcio, perdettero nel vuoto sull'acido solforico 0,3926 gr. di acqua.

« In 100 parti:

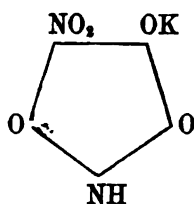
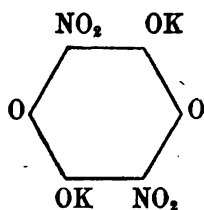
	trovato	calcolato per $C_2H_2O_4 + 2H_2O$
H_2O	28,45	28,57

0,2085 gr. di sostanza deacquificata dettero 0,2016 gr. di CO_2 e 0,0480 gr. di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_2H_2O_4$
C	26,41	26,66
H	2,56	2,22

« L'acido deacquificato sublima senza decomposizione, la sua soluzione dà col cloruro calcico un precipitato insolubile nell'acido acetico ed ha in una parola tutte le proprietà dell'acido ossalico.

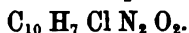
« La costituzione del sale potassico $C_4HN_2O_5K$, ora descritto, sarà con molta probabilità analoga a quella della combinazione potassica dell'acido nitranilico:

e noi crediamo che convenga chiamarlo piuttosto composto potassico del *nitroossichinone del pirrolo*, che composto potassico dell'imide nitroossimaleica.

« Crediamo utile far notare che anche l'acido nitranilico si decompone facilmente in soluzione acquosa, dando acido ossalico.

« Come era da aspettarsi, non siamo riusciti ad ottenere il composto amidato corrispondente; trattando il sale descritto con cloruro stannoso ed acido cloridrico si ottiene soltanto acido ossalico.

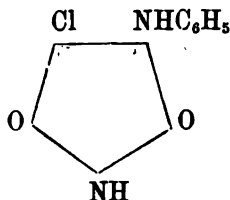
Azione dell'anilina sull'imide bicloromaleica.

« Trattando una soluzione di 3 gr. di imide in 30 cc. d'alcool, con 7 gr. d'anilina si ottiene immediatamente un liquido giallo, che venne fatto bollire per qualche tempo (15 minuti) a ricadere. Per raffreddamento si separano aghi gialli, che vennero filtrati, lavati e fatti cristallizzare dall'alcool bollente. Fondono a 196° ed hanno la composizione:

$$C_{10}\,H_7\,Cl\,N_2\,O_2.$$

« Il composto, che ci riserbiano descrivere esattamente in una prossima comunicazione, ha senza dubbio la costituzione:

Cl NHC$_6$H$_5$

O O

NH

e corrisponde alla cloroanilanilide [$C_6\,Cl_2\,O_2\,(N\,H\,C_6\,H_5)_2$], che si ottiene in modo analogo dal cloroanile.

« Per ultimo vogliamo accennare, che l'imide bicloromaleica dà in soluzione alcoolica colla fenilidrazina un precipitato formato da aghi rosso-ranciati di cui ci riserbiamo lo studio.

« Noi continueremo queste ricerche trattando l'imide bicloromaleica con tutti quei corpi con cui fu sperimentato il cloroanile e le estenderemo anche all'imide mono-cloromaleica, da noi descritta per la prima volta alcuni anni or sono. Questo lo diciamo perchè i sigg. R. Löscher e K. Kusserow hanno recentemente studiato il comportamento della monobromofumarimide coll'anilina » (1).

Astronomia. — *Immagine deformata del sole riflesso sul mare, e dipendenza della medesima dalla rotondità della terra.* Nota del prof. A. Riccò, presentata dal Corrispondente P. Tacchini.

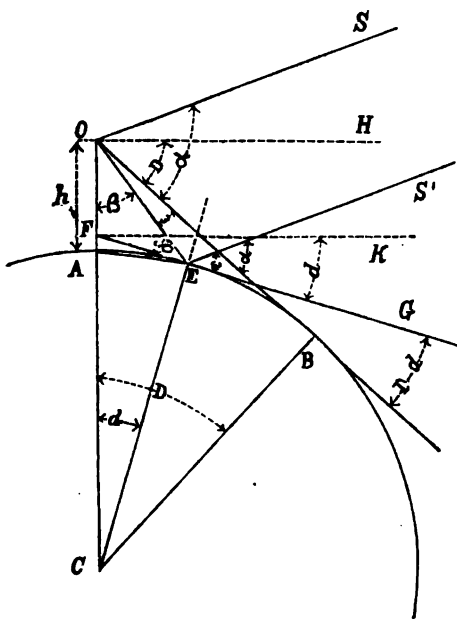
« Nella seduta dell'8 ottobre di questo anno, all'Accademia di Francia, l'illustre astronomo e geodeta prof. Faye, presentava una relazione delle mie osservazioni e fotografie, dalle quali risulta che l'immagine del sole a poca altezza, riflesso sul mare calmo, invece di esser eguale al disco stesso solare, come sarebbe se la superficie delle acque fosse piana, è molto schiacciata in direzione verticale, quale sarebbe per la riflessione molto obbliqua

(1) Berl. Ber. 21, 2718.

su di uno specchio convesso sferico, o cilindrico, di grande raggio di curvatura. Aggiungevo in quella Nota che tale alterazione dell'immagine solare riflessa costituisce una prova molto evidente (se pur altra ne occorre) della rotondità della terra.

« Tale notizia destò una certa sorpresa, ed il sig. Wolf pensò di sottoporre al calcolo le circostanze del fenomeno in discorso, e nella seduta successiva del 15 ottobre presentava all'Istituto di Francia stesso i suoi risultati, compendiati in una tabella numerica, da cui egli dichiarava venire confermato l'insieme delle mie osservazioni. Nell'altra seduta dell'Accademia, al 22 ottobre, il prof. Forel di Morges faceva sapere che l'interpretazione da me data alla deformazione dell'immagine del sole riflesso nel mare era confermata dai calcoli fatti nel 1873 dal prof. Dufour pure di Morges, dimostranti la possibilità della deformazione dell'immagine riflessa di oggetti terrestri sul lago di Ginevra, e poi ancora dalle osservazioni, fatte dai prof. Forel e Dufour medesimi, di tali deformazioni nelle immagini di barche, case ecc. sul lago.

« A me pare che si poteva facilmente dimostrare le possibilità di tale deformazione delle immagini riflesse, semplicemente dietro una considerazione tecnica. La riflessione del sole si fa sopra uno specchio di mare grandissimo (come notò il prof. Faye alla seduta dell' 8 ottobre): per l'Osservatorio di Palermo il cui orizzonte marino si stende a 30 km., la larghezza, per il sole all'orizzonte, col diametro di 32′, è di circa 300 m.; la lunghezza, come è facile comprendere (e come si vedrà appresso) è considerevolmente più grande. Ora nella pratica è trascurabile la curvatura di uno specchio, poniamo dell'apertura anche di 1 m., quando il raggio di curvatura sia di 20 km. Perchè adunque fosse trascurabile la curvatura di uno specchio d'acqua esteso anche solo 1 km., dovrebbe il raggio della terra essere di 20000 km., mentre è poco più di 6000 km.

« Le relazioni dei diversi elementi nella riflessione di un punto luminoso (a distanza infinita) sulla sfera terrestre, io le trovo assai semplici nel seguente modo (fig. 1).

Sia O luogo dell'osservatore; OA $= h$ sua altitudine; OB suo orizzonte apparente; HOB $=$ ACB $=$ D depressione e distanza del medesimo; SOB $= \alpha$

apparente altezza angolare del punto luminoso; E luogo ove succede la riflessione; $KFE = ACE = d$ distanza del medesimo; $BOE = \omega$ apparente altezza angolare dell'immagine riflessa.

Sarà:

$$\beta = 90^\circ - \omega - D, \quad \delta = \varepsilon = \alpha - (D - d), \quad \beta + d + (90^\circ + \delta) = 180^\circ$$

donde

$$\omega = \alpha - 2(D - d), \quad \alpha - \omega = 2(D - d).$$

« È evidente che se il punto luminoso è all'orizzonte apparente, la riflessione si fa al limite dell'orizzonte stesso: che di mano in mano che il punto s'innalza, la riflessione succede più vicino all'osservatore, ed in fine avviene ai suoi piedi, quando l'oggetto raggiunge lo zenit. Quindi $\alpha - \omega$, *alterazione assoluta* dell'immagine riflessa, cresce al crescere di α: il che si accorda colla serie di valori trovati dal sig. Wolf.

« Ma se nella serie stessa si calcola il valore di $(\alpha - \omega) : \alpha$, ossia l'*alterazione relativa* dell'altezza dell'immagine riflessa, si trova invece che cresce al diminuire dell'altezza del punto obiettivo. Perciò le immagini solari riflesse più fortemente schiacciate, sono quelle a sole più basso.

« Si ha poi: per $\alpha = 0$: $d = D$, $\omega = 0$, $\alpha - \omega = 0$

per $\alpha = 90^\circ$: $d = 0$, $\omega = 90^\circ - 2D$, $\alpha - \omega = 2D$

pure d'accordo col sig. Wolf.

« Per il calcolo delle immagini riflesse in discorso conviene (come ha fatto opportunamente il sig. Wolf) assumere una serie di valori di d, e trovare i corrispondenti di α ed ω. Nel triangolo OCE essendo noti $CE = R$, $CO = R + h$, e dato $OCE = d$ si troveranno β e $90^\circ + \delta$, e quindi sarà

$$\omega = 90^\circ - \beta - D, \quad \alpha = \omega + 2(D - d)$$

« D, ed R, che potrà ritenersi il raggio del circolo osculatore normale al meridiano, si calcolano colle note formole:

$$D = 115''.6\sqrt{h}, \quad R = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \lambda}}$$

ove e è il semi-asse maggiore terrestre, e λ la latitudine del luogo.

« Per l'Osservatorio di Palermo in cui $h = 72^m$, $\lambda = 38^\circ.6'.44''$, risulta

$$D = 16'.20'' \quad R = 6385520^m.$$

« Coll'indicato processo ho trovato, fra altri, i seguenti valori:

d	in minuti	10'.0	6'.7	3'.1
	in chilometri	19	12	6
α		14'.7	26'.2	54'.7
ω		2'.0	6'.9	28'.2
$\alpha - \omega$		12'.7	19'.3	26'.5
$\alpha - \omega : \alpha$		0.86	0.74	0.49

dove vedesi che le variazioni succedono come si disse prima.

« Tenendo conto della rifrazione astronomica, per cui il diametro verticale del sole presso l'orizzonte viene notevolmente accorciato, si ha ancora:

che quando presso a poco metà del disco è sorto dall'orizzonte apparente, l'altezza (negativa) dalla immagine è ridotta a 2′, cioè a meno di $\frac{1}{7}$: sul mare l'immagine stessa occupa 30 — 19 = 11 km. Quando tutto il disco è sorto dal mare, il diametro verticale dell'immagine, minore di 7′, è ridotto a poco più di $\frac{1}{4}$ del diametro visibile direttamente: l'immagine stessa occupa sul mare una lunghezza di 30 — 12 = 18 km. Quando l'orlo inferiore del sole è alto sull'orizzonte apparente circa quanto è l'apparente diametro verticale, il vertice del sole nell'immagine riflessa dista da esso orizzonte 28′.2, ossia poco più della metà dell'altezza del vero vertice: il diametro verticale dell'immagine è circa 28′.2 — 6′.9 = 21′.3 cioè $\frac{2}{3}$ del diametro orizzontale, e si stende sul mare per una estensione di 6 km.

« Dal detto ora si rileva anche che l'immagine riflessa del sole non è veramente elittica, non solo perchè il disco solare visto direttamente non è nè circolare, nè elittico, in causa della rifrazione atmosferica, ma ancora perchè l'immagine riflessa sulla superficie acquea, nella metà inferiore risulta schiacciata più che nella metà superiore.

« Confrontando i precedenti risultati del calcolo colle mie osservazioni e fotografie, si trova accordo nell'insieme (come trovò anche il sig. Wolf), ma l'altezza dell'immagine riflessa, osservata o fotografata, è sempre sensibilmente minore della calcolata.

« Sarà interessante di ricercare la causa di questa differenza: la diffrazione, ed anche l'irradiazione, oculare, o strumentale, o fotografica, tenderebbero invece ad ingrandire l'immagine riflessa, che è sempre assai brillante. È ora accreditata l'opinione che l'attrazione del fondo e delle rive del mare ne possa alterare il livello nella loro vicinanza. Tale alterazione, accadendo nel luogo ove succede la riflessione, potrebbe modificare sensibilmente l'immagine riflessa.

« Determinato coll'osservazione D, e misurati α ed ω, dalle formole precedenti si avrà:

$$\beta = 90^\circ - D - \omega, \quad d = D - \frac{\alpha - \omega}{2}$$

e nel triangolo OAE conoscendosi β e l'angolo $OAE = 90^\circ + \frac{d}{2}$, ed il lato h, si troverà OE: ed allora nel triangolo OCE sarà noto il detto lato OE e gli angoli β e d; pertanto si potrebbero calcolare i due lati, dei quali $CE = R$ dovrebbe coincidere col raggio del circolo osculatore, e la differenza coll'altro lato CO dovrebbe essere uguale ad h. Mancando tali coincidenze, si potrebbe forse riconoscere se nel luogo della riflessione vi è alzamento o depressione del livello del mare.

« Però volendo istituire una indagine così delicata, si dovrebbe trovar modo di tenere esatto conto della rifrazione geodetica, la quale altera i diversi elementi del problema; ed è noto che sussistono sempre delle sensibili

incertezze nell'eseguire tale correzione [1]. Ad ogni modo non sarà inutile il tentare questo studio: il che io mi propongo di fare in seguito.

« Confrontando i risultati dei calcoli fatti dal sig. Wolf per una stazione alta 100^m, coi miei, si deduce che per una stazione più alta, a parità di altezza angolare del punto obiettivo, la riflessione si fa più lontano dall'osservatore e l'altezza angolare dell'immagine riflessa è minore, cioè la deformazione è maggiore.

« Sull'Etna l'orizzonte giunge all'enorme distanza di più che 200 km., e la depressione del medesimo arriva a 1°.51'; pertanto di lassù l'alterazione dell'immagine riflessa del sole dev'essere notevolissima, e quindi più facilmente potrebbe accusare le alterazioni del livello del mare presso la costa orientale ed anche presso la settentrionale della Sicilia. Donde l'importanza che le osservazioni in discorso venissero fatte al novello Osservatorio Etneo, situato in posizione, anche per tante altre ragioni, singolarmente privileggiata.

« P. S. Nei giorni 20, 21, 28, 29 novembre ho potuto vedere in mare, a pochi chilometri dalla riva, le immagini riflesse di barche e pescatori, fortemente schiacciate, come quelle descritte dai prof. Dufour e Forel ».

Matematica. — *Sulla teoria delle coordinate curvilinee.* Nota II [2]. di Ernesto Padova, presentata dal Socio U. Dini.

« 5.° Dalle formule ora trovate se ne possono dedurre altre che danno la curvatura media espressa per le coordinate x, y, z ed i parametri di queste considerate come funzioni di due coordinate superficiali. Riprendiamo infatti l'equazione

$$\Delta_2 z = -\frac{1}{\sqrt{\lambda}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1+p^2+q^2}} \left[\frac{\Delta_2 U}{\sqrt{\Delta_1 U}} - \frac{d\sqrt{\Delta_1 U}}{dU} - \frac{\nabla \lambda U}{\lambda \sqrt{\Delta_1 U}} \right]$$

essa può scriversi anche così

$$\Delta_2 z + \frac{\lambda_1 p + \lambda_2 q - \lambda_3}{\lambda^2 (1+p^2+q^2)} = -\frac{\alpha_3}{\sqrt{\lambda}} \left(\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2} \right),$$

ove λ_1, λ_2, λ_3 stanno a denotare le derivate di λ rapporto ad x, y, z rispettivamente; ma si ha

$$\frac{\lambda_1 p + \lambda_2 q - \lambda_3}{\lambda^2 (1+p^2+q^2)} =$$

$$= \frac{p(1+q^2)(\lambda_1+\lambda_3 p) + q(1+p^2)(\lambda_2+\lambda_3 q) - pq\left[p(\lambda_2+\lambda_3 q) + q(\lambda_1+\lambda_3 p)\right]}{\lambda^2 (1+p^2+q^2)} - \frac{\lambda_3}{\lambda^2}$$

$$= \frac{\nabla \lambda z}{\lambda} - \frac{\lambda_3}{\lambda^2}$$

[1] Per tale ragione qui non si è fatto alcun conto della detta rifrazione geodetica.

[2] V. pag. 369.

per cui avremo

$$\Delta_2 z + \frac{\nabla \lambda z}{\lambda} + \frac{d\frac{1}{\lambda}}{dz} = -\frac{\alpha_3}{\sqrt{\lambda}}\left(\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2}\right).$$

« Ed operando allo stesso modo sulle due equazioni che danno $\Delta_2 x$ e $\Delta_2 y$ avremo

$$\Delta_2 x + \frac{\nabla \lambda x}{\lambda} + \frac{d\frac{1}{\lambda}}{dx} = -\frac{\alpha_1}{\sqrt{\lambda}}\left(\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2}\right);$$

$$\Delta_2 y + \frac{\nabla \lambda y}{\lambda} + \frac{d\frac{1}{\lambda}}{\lambda y} = -\frac{\alpha_2}{\sqrt{\lambda}}\left(\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2}\right).$$

« Per le superficie d'area minima avremo dunque le equazioni

$$(11)\qquad \Delta_2 x + \frac{\nabla \lambda x}{\lambda} + \frac{d\frac{1}{\lambda}}{dx} = 0, \qquad \Delta_2 y + \frac{\nabla \lambda y}{\lambda} + \frac{d\frac{1}{\lambda}}{dy} = 0,$$
$$\Delta_2 z + \frac{\nabla \lambda z}{\lambda} + \frac{d\frac{1}{\lambda}}{dz} = 0,$$

e, se le coordinate u, v sulla superficie sono isometriche, le funzioni x, y, z dovranno soddisfare inoltre la condizione

$$(12)\qquad \left(\frac{dx}{du} + i\frac{dx}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dy}{du} + i\frac{dy}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dz}{du} + i\frac{dz}{dv}\right)^2 = 0.$$

« Analogamente a quanto ha fatto il Beltrami per le superficie di area minima situate nello spazio euclideo, si potrà ora procedere così, trovare la soluzione generale del sistema (11) e limitarla in modo da soddisfare alla (12); se nonchè adesso in generale non spariranno dalle (11) i coefficienti dell'elemento lineare della superficie e quindi anzichè trovare tutte le superficie d'area minima del dato spazio, non si avrà che il gruppo di quelle applicabili sopra una data. Un esempio chiarirà meglio queste osservazioni. Supponiamo che lo spazio dato sia quello a curvatura costante negativa che ha per elemento lineare

$$ds = \frac{a}{z}\sqrt{dx^2 + dy^2 + dz^2},$$

se le coordinate scelte sopra la superficie d'area minima sono isometriche e danno all'elemento lineare la forma

$$d\sigma = \mu\sqrt{du^2 + dv^2}$$

le (11) diverranno

$$\frac{d^2x}{du^2} + \frac{d^2x}{dv^2} - \frac{2}{z}\left(\frac{dx}{du}\frac{dz}{du} + \frac{dx}{dv}\frac{dz}{dv}\right) = 0,$$
$$\frac{d^2y}{du^2} + \frac{d^2y}{dv^2} - \frac{2}{z}\left(\frac{dy}{du}\frac{dz}{du} + \frac{dy}{dv}\frac{dz}{dv}\right) = 0,$$
$$\frac{d^2z}{du^2} + \frac{d^2z}{dv^2} - \frac{2}{z}\left[\left(\frac{dz}{du}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dv}\right)^2\right] + \frac{2z}{a^2}\mu^2 = 0$$

le quali con facili riduzioni, quando si ponga

$$x_1 = \frac{x}{z}\,,\; x_2 = \frac{y}{z}\,,\; x_3 = \frac{1}{z}\,,$$

acquistano tutte e tre la stessa forma

$$(11_a) \qquad \frac{d^2 x_i}{du^2} + \frac{d^2 x_i}{dv^2} - 2\,\frac{x_i}{a^2}\,\mu^2 = 0\,; \qquad (i = 1, 2, 3)$$

scelta ad arbitrio la funzione μ che dipende dalle u, v, tre funzioni x_i che verifichino queste equazioni e quella in cui si cangia la (12) colla sostituzioni della x_i alle x, y, z saranno le coordinate dei punti di tutte le superficie d'area minima applicabili su quella che ha per elemento lineare $\mu\sqrt{du^2+dv^2}$.

« 6. Alle precedenti notazioni aggiungiamo queste altre

$$a_{11} = \lambda(1+p^2)\,,\; a_{12} = \lambda pq\,,\; a_{22} = \lambda\,(1+q^2)\,;\; a = a_{11}\,a_{22} - a^2_{12}\,,\; \mathrm{S} = 1+p^2+q^2$$

$$\bar\lambda_1 = \lambda_1 + p\lambda_3\,, \qquad \bar\lambda_2 = \lambda_2 + q\lambda_3$$

$$z_{11} = r - \Sigma_r\, a_{11,r}\,(c_{r1}\,p + c_{r2}\,q), \quad z_{22} = t - \Sigma_r\, a_{22,r}\,(c_{r1}\,p + c_{r2}\,q)\,,$$

$$z_{12} = s - \Sigma_r\, a_{12,r}\,(c_{r1}\,p + c_{r2}\,q)\,;$$

le funzioni z_{11}, z_{22}, z_{12} sono ([1]) coefficienti di una forma quadratica covariante con quella che rappresenta il quadrato dell'elemento lineare della superficie. Avremo allora

$$\frac{r\lambda^2}{a} = z_{11} + \frac{\lambda}{2a}\Big[\bar\lambda_1\,p\,(\mathrm{S}+q^2) - \bar\lambda_2\,q\,(1+p^2)\Big]$$

$$\frac{t\lambda^2}{a} = z_{22} + \frac{\lambda}{2a}\Big[\bar\lambda_2\,q\,(\mathrm{S}+p^2) - \bar\lambda_1\,p\,(1+q^2)\Big]$$

$$\frac{s\lambda^2}{a} = z_{12} + \frac{\lambda}{2a}\Big[\bar\lambda_1\,q(1+q^2) + \bar\lambda_2\,p\,(1+p^2)\Big]$$

e conseguentemente, ricordando che si ha

$$\Delta_{22}\,z = \frac{z_{11}\,z_{22} - z^2_{12}}{a}$$

$$\lambda^2\alpha_3{}^2\,\frac{rt - s}{a^2} = \Delta_{22}z + \frac{\lambda}{2a^2}\Big\{ z_{11}\Big[\bar\lambda_2 q(\mathrm{S}+p^2) - \bar\lambda_1 p(1+q^2)\Big] + z_{22}\Big[\bar\lambda_1 p(\mathrm{S}+q^2) - \bar\lambda_2 q(1+p^2)\Big] -$$

$$- 2z_{12}\Big[\lambda_1 q(1+q^2) + \bar\lambda_2 p(1+p^2)\Big]\Big\} - \frac{\lambda^2}{4a^3}\mathrm{S}(p^2+q^2)\Big[\bar\lambda_1{}^2(1+q^2) + \bar\lambda_2{}^2(1+p^2) - 2pq\bar\lambda_1\bar\lambda_2\Big]$$

$$= \Delta_{22}\,z - \frac{\lambda}{4a^2}\,\mathrm{S}(p^2+q^2)\Delta_1\lambda + \frac{1}{a\lambda}\Big[z_{11}\,\bar\lambda_2 q + z_{22}\bar\lambda_1 p - z_{12}(\bar\lambda_1 q + \bar\lambda_2 p)\Big]$$

$$- \frac{\lambda}{2a^2}(\bar\lambda_1\,p + \bar\lambda_2 q)\Big[z_{11}\,(1+q^2) + z_{22}\,(1+p^2) - 2pq z_{12}\Big]$$

$$= \Delta_{22}\,z - \frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3} + \frac{\Delta_1\lambda}{4a\lambda} + \frac{1}{\lambda}\,\nabla_{22}\,\lambda z - \frac{\Delta_2\,z}{2}\,\frac{\nabla\lambda z}{\lambda}\,,$$

ove $\nabla_{22}\,\lambda z$ è un parametro differenziale misto, che si deduce da $\Delta_{22}\,z$ coll'osservare che le quantità $\bar\lambda_1 p$, $\bar\lambda_2 q$, $\frac{1}{2}(\bar\lambda_1 q + \bar\lambda_2 p)$ sono coefficienti di una forma

([1]) Ricci, Memoria citata, § 3.

covariante con quella che dà il quadrato dell'elemento lineare della superficie e che per conseguenza anche

$$\frac{d\Delta_{22}}{dz_{11}}\bar{\lambda}_1 p+\frac{d\Delta_{22}z}{dz_{22}}\bar{\lambda}_2 q+\frac{d\Delta_{22}z}{dz_{12}}\tfrac{1}{2}(\bar{\lambda}_2 p+\bar{\lambda}_1 q)$$

è un invariante assoluto.

« Inoltre avendosi

$$\frac{\Delta_1\lambda}{4a\lambda}=\frac{\lambda_1^2(1+q^2)+\lambda_2^2(1+p^2)+\lambda_3^2(p^2+q^2)-2\lambda_1\lambda_2 pq+2\lambda_1\lambda_3 p+2\lambda_2\lambda_3 q}{4\lambda^4(1+p^2+q^2)^2}$$

$$=\frac{\lambda_1^2+\lambda_2^2+\lambda_3^2}{4\lambda^4(1+p^2+q^2)}-\frac{(\lambda_1 p+\lambda_2 q-\lambda_3)^2}{4\lambda^4(1+p^2+q^2)^2}=\frac{\Delta'_1\lambda}{4\lambda^4\Delta'_1 U}-\frac{(\nabla'\lambda U)^2}{4\lambda^4(\Delta'_1 U)^2}$$

ove, per maggior chiarezza, ho contrassegnato con un apice i parametri differenziali di funzioni considerate nello spazio S, avremo

$$\Delta_{22}z-\frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{\nabla_{22}\lambda z}{\lambda}-\frac{\Delta_2 z}{2}\frac{\nabla\lambda z}{\lambda}=\frac{\alpha_3^2}{\lambda^3}\left[\frac{rt-s^2}{\lambda(\Delta'_1 U)^2}-\frac{\Delta'_1\lambda}{4}+\frac{(\nabla'\lambda U)^2}{4\Delta'_1 U}\right].$$

« Analogamente si troverebbe

$$\Delta_{22}x-\frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{\nabla_{22}\lambda x}{\lambda}-\frac{\Delta_2 x}{2}\frac{\nabla\lambda x}{\lambda}=\left[\frac{r_1 t_1-s_1^2}{\lambda^4(\Delta'_1 V)^2}-\frac{\Delta'_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{(\nabla'\lambda V)^2}{4\lambda^3\Delta'_1 V}\right]\frac{1}{\lambda\Delta'_1 V},$$

ma poichè si ha

$$r_1 t_1-s_1^2=\frac{rt-s^2}{p^4}\qquad \Delta'_1 V=\frac{\Delta'_1 U}{p^2},\quad \nabla'\lambda V=-\frac{\nabla'\lambda U}{p},$$

così sarà

$$\Delta_{22}x-\frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{\nabla_{22}x\lambda}{\lambda}-\frac{\Delta_2 x\nabla\lambda x}{2\lambda}=\alpha_1^2\left[\frac{rt-s^2}{\lambda(\Delta'_1 U)^2}-\frac{\Delta'_1\lambda}{4}+\frac{(\nabla'\lambda U)^2}{4\Delta'_1 U}\right]\frac{1}{\lambda^3}$$

ed analogamente

$$\Delta_{22}y-\frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{\nabla_{22}y\lambda}{\lambda}-\frac{\Delta_2 y\nabla\lambda y}{2\lambda}=\alpha_2^2\left[\frac{rt-s^2}{\lambda(\Delta'_1 U)^2}-\frac{\Delta'_1\lambda}{4}+\frac{(\nabla'\lambda U)^2}{4\Delta'_1 U}\right]\frac{1}{\lambda^3}.$$

« D'altra parte dalla (8_a) abbiamo

$$\lambda^3(\Delta'_1 U)^2\cdot\frac{1}{\varrho_1\varrho_2}=rt-s^2-\frac{\nabla'\lambda U}{2}\left[r(1+q^2)+t(1+p^2)-2pqs\right]+$$
$$+\frac{\lambda\Delta'_1 U}{4}(\nabla'\lambda U)^2$$

e poichè

$$\frac{\nabla'\lambda U}{\lambda^2\Delta'_1 U}=-\frac{\nabla z\lambda}{\lambda}+\frac{\lambda_3}{\lambda^2}$$

così, eliminando dalle precedenti formole $rt-s^2$, avremo

$$\Delta_{22}x-\frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{\nabla_{22}x\lambda}{\lambda}+\Delta_2 x\frac{d\frac{1}{\lambda}}{dx}=\frac{\alpha_1^2}{\lambda}\left(\frac{1}{\varrho_1\varrho_2}-\frac{\Delta'_1\lambda}{4\lambda^2}\right)$$

$$\Delta_{22}y-\frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{\nabla_{22}y\lambda}{\lambda}+\Delta_2 y\frac{d\frac{1}{\lambda}}{dy}=\frac{\alpha_2^2}{\lambda}\left(\frac{1}{\varrho_1\varrho_2}-\frac{\Delta'_1\lambda}{4\lambda^2}\right)$$

$$\Delta_{22}z-\frac{\Delta_1\lambda}{4\lambda^3}+\frac{\nabla_{22}z\lambda}{\lambda}+\Delta_2 z\frac{d\frac{1}{\lambda}}{dz}=\frac{\alpha_3^2}{\lambda}\left(\frac{1}{\varrho_1\varrho_2}-\frac{\Delta'_1\lambda}{4\lambda^2}\right).$$

« Queste formule nel caso in cui sia $\lambda = 1$, quando cioè lo spazio considerato è quello euclideo, divengono

$$\varDelta_{22} x = \frac{\alpha_1^2}{\varrho_1 \varrho_2}, \quad \varDelta_{22} y = \frac{\alpha_2^2}{\varrho_1 \varrho_2}, \quad \varDelta_{22} z = \frac{\alpha_3^2}{\varrho_1 \varrho_2}$$

e queste danno per la curvatura totale l'espressione

$$\frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = \varDelta_{22} x + \varDelta_{22} y + \varDelta_{22} z$$

notevole per la sua simmetria rispetto alle coordinate ».

Matematica. — *Sopra una certa equazione a derivate parziali del 3° ordine.* Nota del prof. A. Tonelli, presentata dal Corrispondente V. Cerruti.

« Come applicazione dei risultati ottenuti in una mia precedente Nota (1), espongo in questa alcune considerazioni relative ad una equazione differenziale a derivate parziali del 3° ordine della forma

$$(1) \qquad \sum_{r,s,t} \frac{\partial^3 z}{\partial x_r \partial x_s \partial x_t} + \mathrm{P} \sum_{r,s} \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \partial x_s} + \mathrm{Q} \sum_r \frac{\partial z}{\partial x_r} + \mathrm{N} z = \mathrm{M}$$

in cui P, Q, N, M sono funzioni qualunque delle sole variabili indipendenti $x_1, x_2, .., x_n$.

« Lo scopo che mi prefiggo è quello di vedere come e quando l'integrazione della (1) possa ricondursi alla integrazione di una equazione differenziale a derivate parziali del secondo ordine della forma:

$$(2) \qquad \sum_{r,s} \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \partial x_s} + \varphi \sum_r \frac{\partial z}{\partial x_r} + \psi z = \omega$$

in cui φ, ψ, ω sono pure funzioni delle sole $x_1, x_2, .., x_n$, e la cui integrazione esige solamente la ricerca di una soluzione particolare di una equazione differenziale a derivate ordinarie del primo ordine (2)

$$(3) \qquad \frac{du}{dx} = f + f_1 u + u^2$$

dove le funzioni f, f_1 di x si compongono facilmente coi coefficienti φ, ψ della (2).

« Intanto osservo che la (1) può scriversi nel seguente modo:

$$\sum_r \frac{\partial}{\partial x_r} \left\{ \sum_{s,t} \frac{\partial^2 z}{\partial x_s \partial x_t} + \mathrm{P} \sum_s \frac{\partial z}{\partial x_s} \right\} + \left(\mathrm{Q} - \sum_r \frac{\partial \mathrm{P}}{\partial x_r} \right) \sum_s \frac{\partial z}{\partial x_s} + \mathrm{N} z = \mathrm{M}$$

(1) *Sopra una certa equazione differenziale a derivate parziali del 2° ordine.* V. a pag. 384 di questo volume.

(2) Cfr. la nota citata.

e, dopo aver posto per brevità

$$Q - \sum_r \frac{\partial P}{\partial x_r} = P_1 ,$$

anche nell'altro:

$$\sum_r \frac{\partial}{\partial x_r} \left\{ \sum_{s,t} \frac{\partial^2 z}{\partial x_s \partial x_t} + P \sum_s \frac{\partial z}{\partial x_s} + P_1 z \right\} + \left(N - \sum_r \frac{\partial P_1}{\partial x_r} \right) z = M$$

per cui, ove tra' coefficienti P, Q, N abbia luogo la relazione:

$$N - \sum_r \frac{\partial P_1}{\partial x_r} = N - \sum_r \frac{\partial Q}{\partial x_r} + \sum_{r,s} \frac{\partial^2 P}{\partial x_r \partial x_s} = 0 \tag{4}$$

la (1) si riduce all'altra

$$\sum_r \frac{\partial Z}{\partial x_r} = M \tag{5}$$

con

$$\sum_{s,t} \frac{\partial^2 z}{\partial x_s \partial x_t} + P \sum_s \frac{\partial z}{\partial x_s} + P_1 z = Z .$$

« La (5) è immediatamente integrabile, e quindi la relazione (4) corrisponde ad un caso in cui lo scopo che ci ha guidato nello studio della (1) è raggiunto.

« 2. Ma di questi casi che, per brevità, chiameremo di *riduzione* della (1), se ne possono trovare tanti quanti se ne vuole. Infatti supponiamo che la (4) non sia sodisfatta e poniamo:

$$N - \sum_r \frac{\partial P_1}{\partial x_r} = \alpha , \tag{6}$$

e la (1) assumerà la forma:

$$\sum_r \frac{\partial Z}{\partial x_r} + \alpha z = M \tag{7}$$

con

$$\sum_{s,t} \frac{\partial^2 z}{\partial x_s \partial x_t} + P \sum_s \frac{\partial z}{\partial x_s} + P_1 z = Z . \tag{8}$$

« Dalla (7) si ricava

$$z = \frac{M}{\alpha} - \frac{1}{\alpha} \sum_r \frac{\partial Z}{\partial x_r}$$

$$\sum_s \frac{\partial z}{\partial x_s} = \sum_s \frac{\partial \frac{M}{\alpha}}{\partial x_s} - \sum_r \frac{\partial Z}{\partial x_r} \cdot \sum_s \frac{\partial \frac{1}{\alpha}}{\partial x_s} - \frac{1}{\alpha} \sum_{r,s} \frac{\partial^2 Z}{\partial x_r \partial x_s}$$

$$\sum_{s,t} \frac{\partial^2 z}{\partial x_s \partial x_t} = \sum_{s,t} \frac{\partial^2 \frac{M}{\alpha}}{\partial x_s \partial x_t} - 2 \sum_{r,t} \frac{\partial^2 Z}{\partial x_r \partial x_t} \sum_s \frac{\partial \frac{1}{\alpha}}{\partial x_s} -$$

$$- \sum_r \frac{\partial Z}{\partial x_r} \sum_{s,t} \frac{\partial^2 \frac{1}{\alpha}}{\partial x_s \partial x_t} - \frac{1}{\alpha} \sum_{r,s,t} \frac{\partial^3 Z}{\partial x_r \partial x_s \partial x_t}$$

per cui la (8), dopo fatta la sostituzione, diventa:

$$\sum_{r,s,t} \frac{\partial^3 Z}{\partial x_r \, \partial x_s \, \partial x_t} + p \sum_{r,s} \frac{\partial^2 Z}{\partial x_r \, \partial x_s} + q \sum_r \frac{\partial Z}{\partial x_r} + \alpha Z = m \tag{9}$$

con

$$p = P - 2 \sum_r \frac{\partial \log \alpha}{\partial x_r}$$

$$q = P_1 - P \sum_r \frac{\partial \log \alpha}{\partial x_r} + \left(\sum_r \frac{\partial \log \alpha}{\partial x_r} \right)^2 - \sum_{r,s} \frac{\partial^2 \log \alpha}{\partial x_r \, \partial x_s}.$$

« Ne dedurremo allora, per quanto si è detto sopra, che la relazione

$$\alpha - \sum_r \frac{\partial q}{\partial x_r} + \sum_{r,s} \frac{\partial^2 p}{\partial x_r \, \partial x_s} = 0$$

corrisponde ad un caso di riduzione della (9) e quindi anche della (1); perchè, integrata che sia la (9), la (7) ci dà subito il valore di z.

« 3. Però ad ognuno di questi casi di riduzione per la (1), corrisponde una relazione differente, di forma sempre più complicata; per cui non è affatto privo di interesse il ricercare una relazione unica, che comprenda infiniti casi di riduzione della equazione proposta. Per trovare questa relazione si faccia

$$z = \eta \, . \, \zeta$$

e si osservi che, dopo aver posto

$$\sum_r \frac{\partial \log \eta}{\partial x_r} = u \, ,$$

si ha (¹):

$$\sum_{s,t} \frac{\partial^2 z}{\partial x_s \partial x_t} + P \sum_s \frac{\partial z}{\partial x_s} + P_1 z = \eta \left\{ \sum_{s,t} \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x_s \partial x_t} + L \sum_s \frac{\partial \zeta}{\partial x_s} + L_1 \zeta \right\}$$

con

$$L = P + 2u$$

$$L_1 = P_1 + Pu + u^2 + \sum_s \frac{\partial u}{\partial x_s},$$

per cui la (1) diventa:

$$\eta \sum_r \frac{\partial}{\partial x_r} \left\{ \sum_{s,t} \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x_s \partial x_t} + L \sum_s \frac{\partial \zeta}{\partial x_s} + L_1 \zeta \right\} +$$

$$+ \left\{ \sum_{s,t} \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x_s \partial x_t} + L \sum_s \frac{\partial \zeta}{\partial x_s} + L_1 \zeta \right\} \sum_r \frac{\partial \eta}{\partial x_r} + \alpha \eta \zeta = M$$

e, dopo avere sviluppato e diviso tutto per η, assume la solita forma

$$\sum_{r,s,t} \frac{\partial^3 \zeta}{\partial x_r \partial x_s \partial x_t} + \pi \sum_{r,s} \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x_r \, \partial x_s} + \lambda \sum_r \frac{\partial \zeta}{\partial x_r} + \nu \zeta = \frac{M}{\eta} \tag{10}$$

(¹) Vedasi la Nota citata.

con

$$\pi = L + u,$$
$$\lambda = L_1 + Lu + \sum_r \frac{\partial L}{\partial x_r}$$
$$\nu = \alpha + L_1 u + \sum_r \frac{\partial L_1}{\partial x_r}.$$

« Applicando a questa equazione la formula (4), si vede che è riducibile quando si abbia

$$\nu - \sum_r \frac{\partial \lambda}{\partial x_r} + \sum_{r,s} \frac{\partial^2 \pi}{\partial x_r \partial x_s} = 0$$

ovvero

$$\alpha + L_1 u - \sum_r \frac{\partial Lu}{\partial x_r} + \sum_{r,s} \frac{\partial^2 u}{\partial x_r \partial x_s} = 0. \tag{11}$$

« La presenza della funzione u, cui può assegnarsi quella forma che più ci piace, fa sì che alla (11) corrispondano infiniti casi di riduzione della (10) ovvero della (1). Se invece noi consideriamo la (11) come una equazione a derivate parziali del secondo ordine in u, si vede subito che la sua integrazione risolve il problema di ridurre la integrazione della (1) alla ricerca di una soluzione particolare di una equazione differenziale della forma (3). Però la forma dell'equazione (11) è troppo complicata per poter asserire che in questo modo si è ottenuto un vantaggio reale: ma questo vantaggio si manifesta non appena si pensa che, pel nostro scopo, basta la conoscenza di una soluzione particolare della (11). Potremo quindi enunciare il seguente:

« Teorema: L'equazione (1) è integrabile per quadrature quando si riesca a trovare una soluzione particolare della (11) e una soluzione particolare di una equazione differenziale della forma (3).

« Questo metodo, molto probabilmente, potrà estendersi ad equazioni analoghe alla (1) e di ordine superiore ».

Fisica. — *Sopra l'inesattezza di un principio ritenuto giusto nella Teoria Cinetica dei gas.* Nota del dott. ALESSANDRO SANDRUCCI, presentata dal Socio BLASERNA.

« Quando l'illustre Hirn, per abbattere completamente la Teoria Cinetica dei gas dimostrandola insufficiente a spiegare certi fatti assai elementari ricavati dall'esperienza ed in contradizione aperta con essi nelle sue più vitali conseguenze, formulava le 9 obbiezioni che si contengono nella sua Memoria: *La Cinétique moderne et le Dynamisme de l'avenir*, sembrava indiscutibile

in cinetica è fondamentale il principio seguente, ammesso da cinetisti e dinamisti:

(a) Quando un gas costituito cineticamente ad una certa pressione e ad una certa temperatura è racchiuso in un recipiente di volume invariabile ed impermeabile al calorico, vien messo in presenza di un vuoto indefinito ed assoluto, la velocità con cui le molecole uscenti si lancieranno in questo ultimo, non può essere superiore a quella preesistente di pura traslazione molecolare, che corrisponde (cineticamente) alla temperatura posseduta dal gas.

« In una Nota presentata nel 1887 a questa R. Accademia [1] e pubblicata nei suoi Atti, io, dopo aver dimostrata la concordanza perfetta fra le formule della Cinetica e l'equazione ben nota di Weissbach, cioè fra la Cinetica « ipotesi » e la Termodinamica « realtà sperimentale », ho fatto notare come il principio sopra esposto non poteva venir sostenuto senza ledere le basi stesse su cui fondasi la Cinetica, senza guastare l'accordo di essa colla Termodinamica. Con tutto il rispetto e la reverenza dovuta a chi l'avea prima ammesso, mostrava fin d'allora di ritenere il principio medesimo come un errore in Cinetica: e fondavo la mia convinzione sul fatto che, prese le formule della Cinetica, quali il rimpianto creatore di lei ce le avea date, insieme ad alcune loro conseguenze, postele a confronto con la formula di Weissbach e dimostrato il reciproco perfetto accordo in tutti i casi possibili, non si doveva passar sopra alla relazione

$$(w) = v\sqrt{2} \tag{1}$$

resultante fra la velocità con cui ogni molecola gassosa effluisce nel vuoto e quella preesistente di traslazione molecolare: relazione che era di per se stessa la negazione immediata del principio enunciato di sopra.

« Ora il fatto indicato dalla (1) à in sè apparentemente qualche cosa di strano. Può sembrare paradossale, come certo dovea sembrare a l'illustre oppugnatore della Cinetica, che le molecole di un gas, pel solo fatto che una porzione della parete del recipiente viene a mancare, debbano prendere la via del vuoto assoluto con una velocità, con una forza viva superiore a quella che preesiste in loro. Di più mi si potrebbe rimproverare che io, per difendere la teoria cinetica, l'abbia tolta da una angustia per porla in angustie forse maggiori presso i suoi oppositori, dando campo ad essi di richiedere che la Cinetica giustifichi per sua difesa questo nuovo fatto a cui dà luogo o cada assolutamente. Insomma si dirà che il valore dello accordo da me dimostrato fra la cinetica e la termodinamica, come argomento in difesa della prima,

[1] *Su l'accordo della teoria cinetica dei gas colla Termodinamica, e sopra un principio della cinetica ammesso finora come vero.*

è tutto subordinato alla interpetrazione in teoria cinetica del fenomeno rappresentato dalla formula (1). Tali ragioni mi hanno spinto a ricercare una simile giustificazione: mi sembra di averla rinvenuta e di poter asserire che il principio (a) debba ritenersi definitivamente come un vero errore nella teoria cinetica attuale. Tale resultato è interessante perchè, come già accennai nella Nota sopra ricordata, il principio (a) è stato preso dal Hirn come cardine di una gran parte delle critiche sue [1].

« Dalla equazione del Weissbach si ricava, per la velocità di efflusso di un gas alla temperatura T in un vuoto indefinito dove la pressione è nulla, la formula:

$$(w) = \sqrt{2gEc_p T}\,. \tag{2}$$

In essa il valore di c_p è una quantità determinata e costante; ed usando della ben nota relazione rinvenuta dal Clausius

$$c_p - c_v = AR \tag{3}$$

si potrà porre

$$c_p = c_v + AR\,. \tag{4}$$

Sostituendo un tal valore nella (2) si avrà:

$$(w) = \sqrt{2gEc_v T + 2gRT}\,. \tag{5}$$

Osservando che c_v rappresenta il calorico specifico del gas a volume costante e quindi, trattandosi d'un gas perfetto, può identificarsi alla capacità calorifica assoluta K, si vede che la prima parte della somma contenuta sotto il radicale non è che il quadrato della velocità molecolare totale media u alla temperatura T, perchè si à sempre

$$u = \sqrt{2gEKT} \quad [2]. \tag{6}$$

Quindi la (5) può prendere la forma:

$$(w) = \sqrt{u^2 + 2gRT}\,. \tag{7}$$

Elevando a quadrato ambedue i membri, moltiplicandoli per la massa m d'una molecola e dividendoli per 2, avremo:

$$\frac{m\,(w)^2}{2} = \frac{mu^2}{2} + mgRT \tag{8}$$

e chiamando π il peso di una molecola gassosa avremo altresì

$$\frac{m\,(w)^2}{2} = \frac{mu^2}{2} + \pi RT\,. \tag{9}$$

[1] Il lettore mi perdoni questo preambolo che mi è parso necessario a ben far comprendere lo scopo di questa mia Nota.

[2] V. mia nota: *Sopra una obbiezione mossa da G. A. Hirn alla teoria cinetica dei gas*, N.° Cimento, Nov.-Dic. 1886.

Se avessimo voluto mettere in relazione la velocità di efflusso colla velocità molecolare di semplice traslazione v, ponendo mente alla relazione

$$\frac{v}{u} = \sqrt{3/4} \quad (1)$$

avremmo trovato, come è facile verificare:

$$\frac{m\,(w)^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + \frac{3}{2}\pi RT\,. \tag{10}$$

Le due eguaglianze (9) e (10) rappresentano, sotto una forma diversa dalla (1), il fatto che la Cinetica deve giustificare. La (10) esprime che la forza viva posseduta dalla molecola uscente è superiore a quella che essa possiede per il movimento traslatorio preesistente: ma la (9) dice altresì che la forza viva di efflusso è persino superiore alla forza viva totale posseduta dalla molecola, corrispondente al movimento di traslazione e di rotazione insieme, quindi sembra viepiù accentuare la stranezza del fatto in questione. Adunque per quella formula, la molecola uscente sarebbe capace di fornirci un lavoro superiore a quello misurato da tutta la forza viva che la molecola possiede prima di uscire, quando è in mezzo alle altre: una specie di assurdo, a prima vista. Che cosa rappresenta perciò questa parte πRT? d'onde viene essa? — Facciamoci a ricercarlo.

« La quantità R è una costante, la costante caratteristica di ogni gas che comparisce nella equazione dell'isoterma dei gas perfetti. Essa, come ho fatto vedere in una mia Nota pubblicata nel Giornale di Matematiche del prof. Battaglini [2], rappresenta il lavoro che l'unità di peso del gas può eseguire dilatandosi contro una pressione costante che sopporta (eguale alla sua forza espansiva) per la variazione di uu grado nella temperatura. R è per ogni gas una quantità costante ed indipendente dalla temperatura dalla quale si parte per dar luogo all'aumento di un grado. Quindi RT (essendo T il numero di gradi intercedenti fra lo zero assoluto e la temperatura attuale del gas) rappresenterà il lavoro totale che l'unità di peso del gas avrà fatto vincendo una psessione costante, riscaldandosi dallo 0° assoluto fino alla temperatura T. Essendo poi π il peso di una sola molecola, il prodotto πRT rappresenterà la porzione di questo lavoro appartenente a ciascuna molecola. Se mi sono chiaramente spiegato, mi pare si potrà ammettere che:

« Il prodotto πRT rappresenta il lavoro che una molecola gassosa do-
« vrebbe fare per portarsi dallo 0° assoluto alla temperatura T corrispondente
« al suo stato attuale, quando dovesse vincere una pressione costante, eguale
« a quella che possiede a T il gas cui essa appartiene ».

[1] V. nota citata precedentemente.

[2] *Sopra la costante R nell'isoterma dei gas perfetti*. G. di Mat. vol., XXV 1887.

« Ora, perchè un tale lavoro riappare sotto la forma di una quantità di una forza viva nella molecola al momento in cui essa si lancia nel vuoto indefinito? La necessità di questo fatto potrà risultar chiara dalle seguenti considerazioni.

« Quando noi prendiamo a considerare una data massa di gas costituita cineticamente in una condizione determinata, non dobbiamo considerarla soltanto in se, ma nelle relazioni che essa ha od ha avuto col mezzo in cui si trova, da cui è stata presa ed in cui si è generata. Comunque si voglia intendere generata « cineticamente » una data quantità di gas M, è chiaro che nella sua produzione tutto sarà avvennto come se realmente fosse accaduto quello che vado ad esporre.

« In un ambiente gassoso, indefinito, costituito già cineticamente colle proprietà rivelate dall'esperienza, si trova l'unità di peso M di una sostanza chimicamente analoga a quella che forma l'ambiente, ma allo 0° assoluto, mentre l'ambiente è alla temperatura T e possiede la pressione p. Questa sostanza allo 0° assoluto è contenuta in un inviluppo impermeabile assolutamente al calore, cioè incapace di trasmettere alcun movimento dall'ambiente esterno nella sostanza esterna. Se noi immaginiamo ad un tratto distrutto completamente tale inviluppo e la massa suddetta del tutto libera nell'ambiente, che cosa accadrà? Una trasmissione di movimento si produrrà dall'ambiente nella massa M, e questa durerà finchè la detta massa non avrà raggiunto uno stato tale da non essere più in nulla dissimile dal resto dell'ambiente. Questa massa M nella sua « creazione allo stato gassoso », nel passaggio dallo stato « precinetico » allo stato « cinetico » assumerà dall'ambiente due quantità di energia:

« 1° una andrà impiegata a somministrare alla massa M quella quantità d'energia che il Zeuner chiama « lavoro interno », cioè la forza viva corrispondente in ciascuna molecola al movimento di traslazione e di rotazione;

« 2° un'altra verrà ceduta dall'ambiente alla massa M per eseguire il lavoro di spostamento dell'ambiente medesimo, vincendo la sua costante pressione p; perchè insomma la massa M possa prendere il proprio posto (come spazio) nel seno dell'ambiente stesso, in modo da formare una parte dell'ambiente totale non dissimile dalle rimanenti.

« Questa seconda parte, per ciò che spetta ad ogni molecola dovrà dunque necessariamente venir misurata da un lavoro πRT. Quando la massa M si trova libera nell'ambiente che l'ha cineticamente generata, questa energia trovasi, per dir così, in ciascuna molecola allo stato potenziale, non sensibile come quelta che corrisponde alla temperatura. Ma quando dinanzi al gas si distrugge l'ambiente generatore, come allorchè si pone il gas in presenza di un vuoto indefinito assoluto, ciascuna molecola deve rendere in forza viva quella energia misurata da quel lavoro. Più esplicitamente, quando il gas fa sempre parte dell'ambiente generatore ci è su di lui la pressione continua

dell'ambiente che richiede da lui un lavoro continuo ed equilibra quella quantità di forza viva, che quindi non può apparir come tale: allorchè il gas non si trova più nell'ambiente generatore ma invece in uno affatto opposto, quella energia deve ricomparire sotto la forma di forza viva, ed è precisamente l'eccesso di forza viva che il gas mostra di avere secondo la formula di Weisbach sopra la forza viva totale sensibile preesistente delle sue molecole. quando si lancia in un vuoto assoluto ed indefinito. Si osservi che la formula di Weisbach dà la velocità (w) e la forza viva corrispondente del gas nell'effiusso, ricavandola dal lavoro che il gas potrebbe seguire mentre effluisce: quando entra nel vuoto esso si trova in condizioni da poter trasformare in forza viva tutto il lavoro di cui è capace, quindi di dover rendere sotto la forma di forza viva tutto quello che ha preso dall'ambiente per poter essere costituito come gas, nel nostro assunto cineticamente.

« Facciamo un esempio. In un recipiente a pareti impermeabili al calorico noi lasciamo entrare l'aria esterna in modo che dentro e fuori le temperature e le pressioni sieno eguali: poi chiudiamo l'orifizio e quindi in certo modo segreghiamo il gas dall'ambiente esterno, sostituendo a questo la parete del recipiente che, trattenendo le molecole nei movimenti verso l'esterno e continuamente sostenendo i loro urti, contribuisce a mantenere il gas nel suo stato cinetico attuale. Però il gas nel recipiente è chiaro che si trova come se fosse libero nell'ambiente generatore. Realmente questa condizione è turbata quando noi poniamo il gas in presenza d'un vuoto assoluto: cominciando a mancare intorno a lui ciò che è necessario perchè egli sia cineticamente costituito come è, cioè con quella pressione e con quella temperatura, deve mutare la sua costituzione cinetica, il suo stato cinetico. Alcune molecole sono iibere di muoversi indefinitamente verso uno spazio indefinito e poichè esse abbandonano uno spazio di una determinata costituzione cinetica per entrare in un altro privo assolutameate, mi si permetta l'espressione, di costituzione cinetica nelle sue parti, debbono possedere tutta quella energia che ci è voluta per venir portate insieme alle altre a costituire prima l'ambiente cinetico che abbandonano ora. Se noi, dopo aver lasciato uscire una o più molecole, chiudiamo l'orifizio, ripristiniamo cioè la parete del recipiente in cui è contenuto il gas, rimane nel recipiente una quantità minore di molecole gassose: la pressione di esse è diminuita, perchè il numero degli urti contro un elemento σ di superficie in un tempo θ è divenuto necessariamente minore, e la temperatura è altresì diminuita, cioè la forza viva media molecolare totale è divenuta minore, perchè per ogni molecola è diminuita in un dato tempo la probabilità e la frequenza di quegli urti che sono necessari al mantenimento di una costante media velocità molecolare. Quando noi supponiamo di riaprire l'orifizio, usciranno ancora una o più molecole di gas; ma la forza viva posseduta da esse nell'effiusso sarà minore di quella posseduta dalle molecole che sono uscite la prima volta, perchè in questo caso

sarà come se la massa di gas contenuto nel nostro recipiente noi l'avessimo presa da un ambiente generatore trovantesi in uno stato cinetico diverso da quello del primo ambiente, cioè ad una temperatura minore e ad una pressione inferiore. La massa nuova di gas che noi abbiamo nel recipiente, generandosi cineticamente nell'ambiente nuovo, avrà assunto da esso una minore forza viva totalecorrispondente alla temperatura ed una minor quantità d'energia per eseguire il lavoro contro la pressione del mezzo istesso: perchè quantunque si sia dilatata quanto la massa considerata prima, avendo il medesimo volume (quello del recipiente), avrà dovuto però vincere una pressione minore per prendere il posto proprio nell'ambiente indefinito generatore. Perciò le molecole che escono nella seconda apertura dell'orifizio, saranno fornite di una minor forza viva per due ragioni: perchè in loro esisterà una minor forza viva preesistente (calorico sensibile) e perchè sarà minore la quantità di forza viva corrispondente al lavoro eseguito per assumere la propria condizione cinetica in seno al mezzo generatore.

« Mi pare che le precedenti considerazioni riescano alquanto a far intendere come cineticamente possano aver luogo quei fenomeni che l'esperienza mostra realmente accadere in simili casi di efflusso. Ma studiamo ancora un fatto molto interessante.

« La formula di Weisbach ci dà che la forza viva con cui la prima molecola gassosa esce dal recipiente per lanciarsi nel vuoto è, a parità di temperatura, indipendente dalla pressione iniziale del gas. Questo per noi si riduce a dovere ammettere indipendente dalla pressione il termine πRT: e ciò è evidente una volta che R è una quantità costante ed indipendente dal valore della pressione costante sotto cui l'unità di peso del gas, col volume specifico che può avere corrispondentemente a quella pressione esterna, si è dilatata riscaldandosi di un grado. Ma si può ragionare anche così. In un recipiente di volume V abbiamo l'unità di peso di un gas a T gradi e pressione p. In un recipiente identico abbiamo più di una unità di peso del gas alla medesima temperatura, ma evidentemente ad una pressione superiore dipendente dal fatto che, essendo eguale in tutti e due i recipienti la temperatura, il numero delle molecole è maggiore nel 2° recipiente che nel 1°. Supponiamo di prendere dal 2° recipiente una parte di gas eguale all'unità di peso e di chiuderla in un 3° recipiente di volume eguale al volume specifico del gas nel 2° recipiente. Da questo 3° recipiente il gas non potrebbe effluire nel vuoto se non con la medesima forza viva dell'efflusso dal 2° recipiente. Ora questa unità di peso di gas, chiusa nel 3° recipiente, è come se noi l'avessimo presa da un ambiente generatore a pressione $p_1 > p$ e temperatura T, al quale, generandosi cineticamente, avrebbe tolto una quantità di energia per il lavro necessario a prendere il suo posto: questa quantità di energia sarebbe precisamente la stessa di quella assorbita nella formazione cinetica del gas rinchiuso nel 1° recipiente; perchè è vero che il gas del 3°

ha vinto una pressione p_1 maggiore di p, ma ha occupato nel proprio ambiente un volume V_1 minore di V, cioè quello del 3° recipiente e perciò vi e stato un compenso. Dunque le molecole che escono dal 1° e dal 2° recipiente, o dal 1° e dal 3°, il che è lo stesso, devono possedere eguale la quantità di energia relativa al lavoro fatto contro l'ambiente nella respettiva generazione cinetica e quindi devono effluire colla medesima forza viva perchè eguale è anche la parte relativa alla temperatura. Laonde, anche nella nostra teoria cinetica, la pressione iniziale del gas affluente nel vuoto (a parità di di temperatura), non ha alcuna influenza sulla forza viva d'efflusso della prima molecola e delle successive.

« Ritornando adesso al nostro punto di partenza, mi sembra che quanto è stato fin qui detto dimostri la natura e la provenienza del termine πRT nella equazione (9) e giustifichi pienamente il fatto che « la forza viva di « efflusso nel vuoto è superiore alla forza viva totale preesistente nelle mo- « lecole gassose » togliendo ad esso qualunque aspetto paradossale. A volere che il principio (a) sia giusto, bisogna ammettere l'eguaglianza:

$$\pi RT = 0.$$

« Questo è impossibile per le considerazioni esposte, quindi è ormai lecito dire che il principio in questione non è affatto ammissibile e che ritenerlo vero equivarrebbe a trascurare una considerazione importantissima nello stabilire l'ipotesi che un gas sia costituito cineticamente, a creare una cinetica monca e non rispondente in ogni suo punto ai fatti ».

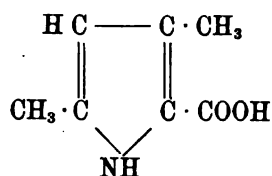
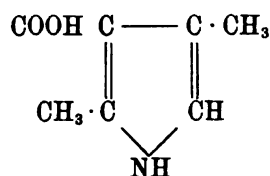
Chimica. — *Sopra alcuni derivati del dimetilpirrolo assimmetrico.* Nota III di Gaetano Magnanini [1] presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

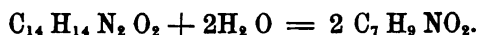
« In una recente comunicazione fatta a questa Accademia sui derivati del dimetilpirrolo assimmetrico [2] io ho descritto l'imminanidride dell'acido dimetilpirroldicarbonico dalla quale per eliminazione di anidride carbonica si ottiene la tetrametilpirocolla [3]. In analogia colla pirocolla ordinaria e coll'acido carbopirrolico, pel quale è dimostrata la posizione α del carbossile, io ammisi, che in quelle sostanze il carbossile che prende parte alla formazione del legame anidridico sia quello situato vicino all'azoto. La tetrametilpirocolla dà, come si vedrà dalle sperienze descritte in questa Nota, un

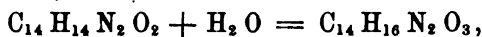
(1) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Padova.

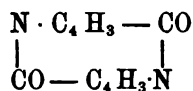
(2) Rendiconti vol. IV, fasc. 6°, 2° sem.

(3) Questa tetrametilpirocolla fu da me chiamata dimetilpirocolla nella Nota precedente. Siccome però, come si vedrà in seguito, questa combinazione possiede la formola raddoppiata $C_{14} H_{14} N_2 O_2$, deve venire chiamata tetrametilpirocolla essendo quattro i metili realmente contenuti nella molecola.

acido $\alpha\beta'$-dimetilpirrolmonocarbonico o metadimetilpirrolmonocarbonico, il quale non è identico a quello ottenuto da Knorr [1]. La differenza fra questi due acidi si manifesta principalmente nel loro modo di comportarsi colla anidride acetica, perchè mentre l'acido di Knorr non dà, come ho dimostrato in una precedente comunicazione, una imminanidride, l'acido da me ottenuto si trasforma facilmente nella pirocolla da cui deriva. Questa differenza di comportamento dei due acidi dimetilpirrolmonocarbonici deve dipendere dalla differente posizione del carbossile, per cui la costituzione delle due sostanze sarà espressa dalle seguenti formole:

acido ottenuto dalla tetrametilpirocolla — acido di Knorr

« Il nuovo acido dimetilpirrolmonocarbonico non è però l'immediato prodotto della saponificazione della tetrametilpirocolla; io ho ottenuto invece col mezzo della potassa alcoolica un prodotto a funzione acida, intermedio, il quale per ulteriore trattamento coll'alcali conduce all'acido cercato. Attribuendo alla dimetilpirocolla la formula doppia, l'acido dimetilpirrolmonocarbonico corrispondente avrebbe origine dalla addizione di due molecole di acqua ad una molecola della anidride:

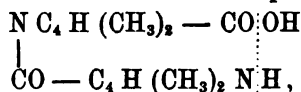
$$C_{14}H_{14}N_2O_2 + 2H_2O = 2\,C_7H_9NO_2.$$

« Se si immagina invece che ad una molecola della anidride, per effetto della potassa alcoolica, si addizioni una sola molecola di acqua:

$$C_{14}H_{14}N_2O_2 + H_2O = C_{14}H_{16}N_2O_3,$$

si ottiene una nuova sostanza la cui molecola non è divisibile e la composizione della quale corrisponde realmente a quella della sostanza da me ottenuta. La formazione di un acido $C_{14}H_{16}N_2O_3$ dimostra prima di tutto in un modo abbastanza elegante, che alla pirocolla dell'acido dimetilpirrolmonocarbonico da me ottenuto compete la formula doppia; inoltre porta luce sulla costituzione molecolare di una classe di sostanze ancora poco studiate ed a tutte le quali probabilmente si devono attribuire formole raddoppiate. Weidel e Ciamician [2] hanno attribuito alla pirocolla ordinaria la struttura molecolare seguente:

$$\begin{array}{l} N \cdot C_4H_3 - CO \\ | \qquad\qquad\quad | \\ CO - C_4H_3 \cdot N \end{array}$$

Questa formula la quale spiega la trasformazione della pirocolla in acido

[1] Liebig's Annalen 236, 318.
[2] Monatshefte für Chem. I, 279.

carbopirrolico, permette anche di dare conto della formazione di un acido $C_{14} H_{16} N_2 O_3$ per addizione di una sola molecola di acqua alla tetrametilpirocolla. La combinazione da me ottenuta ha molto probabilmente la costituzione:

$$\begin{array}{l} N\,C_4\,H\,(CH_3)_2 - CO \vdots OH \\ | \qquad\qquad\qquad\quad \vdots \\ CO - C_4\,H\,(CH_3)_2\,N \vdots H, \end{array}$$

la quale spiega le proprietà generali della sostanza a cui si riferisce, e sopratutto il fatto che per azione della potassa acquosa l'acido $C_{14} H_{16} N_2 O_3$ addiziona una nuova molecola di acqua e si sdoppia nettamente in due molecole di acido dimetilpirrolmonocarbonico. L'acido della formula $C_{14} H_{16} N_2 O_3$ deve per conseguenza molto probabilmente venire considerato come un acido

tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico.

« Il comportamento della tetrametilpirocolla colla potassa alcoolica è tutto speciale; come io ho potuto constatare, la pirocolla ordinaria per azione della potassa alcoolica, anche molto diluita, si converte direttamente nell'acido carbopirrolico di Schwanert; egualmente si comporta l'imminanidride dell'acido α-indolcarbonico, ottenuta lo scorso anno in questo stesso Istituto (1), la quale per azione della potassa alcoolica ripristina l'acido da cui deriva.

Saponificazione della tetrametilpirocolla colla potassa alcoolica.

« Si fanno bollire in un apparecchio a ricadere 2 gr. di tetrametilpirocolla con una soluzione di 2 gr. di potassa in 40 c. c. di alcool al 90-95 %. Dopo circa una mezz'ora di ebullizione la sostanza si è disciolta. Si aggiunge acqua e si scaccia l'alcool a b. m.; si filtra da una certa quantità di tetrametilpirocolla che si è separata e si precipita l'acido formatosi con acido acetico. La sostanza filtrata lavata con acqua e seccata nel vuoto, venne analizzata direttamente.

I. gr. 0,2978 di sostanza dettero gr. 0,7060 di CO_2 e gr. 0,1779 di H_2O.
II. gr. 0,2471 » » gr. 0,5811 » gr. 0.1454 »

« In 100 parti:

	trovato		calcolato per $C_{14} H_{16} N_2 O_3$
	I (1)	II (2)	
C	64,65	64,14	64,61
H	6,63	6,53	6,15

« La combinazione $C_{14} H_{16} N_2 O_3$ è, come si rileva dalle analisi del suo etere metilico e del suo sale di bario, un acido monobasico. Le soluzioni

(1) Vedi Ciamician e Zatti, Rendiconti, vol. IV, 1° sem., p. 750.
(2) Le analisi I e II sono state eseguite con due preparati differenti.

acquose dei suoi sali non sono stabili; se vengono riscaldate subiscono una decomposizione per la quale l'acido abbandona la base e si ripristina la tetrametilpirocolla. Il fenomeno si osserva nel modo migliore col sale ammonico. Se si discioglie l'acido anche in un forte eccesso di ammoniaca si ottiene una soluzione limpida, la quale se viene riscaldata a b. m. si intorbida, e dopo qualche tempo cominciano a depositarsi dei fiocchi i quali vanno sempre aumentando fino a che la maggior parte dell'acido si è trasformata nella anidride. I fiocchi della tetrametilpirocolla che si deposita trascinano con sè la materia colorante, cosicchè da un acido relativamente colorato si può ottenere un acido bianco. Basta scioglierlo in ammoniaca, determinare col calore una parziale separazione di pirocolla, filtrare a freddo e precipitare coll'acido acetico. La trasformazione in tetrametilpirocolla avviene anche quando si fa bollire l'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico con anidride acetica. La soluzione neutra del sale ammonico dà luogo colle soluzioni dei sali metallici alle seguenti reazioni:

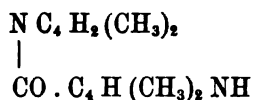
con *acetato di piombo* un precipitato bianco quasi insolubile in un eccesso del reattivo;

con *nitrato argentico* un precipitato bianco del sale argentico non alterabile alla luce;

con *cloruro ferrico* un precipitato rosso;

con *acetato di rame* un precipitato verde chiaro.

« La sostanza riscaldata perde anidride carbonica intorno ai 145° e si ottiene un liquido colorato, che si solidifica prontamente per raffreddamento. Il nuovo prodotto, che si forma, non è solubile nei carbonati alcalini, e cristallizza dall'alcool diluito in pagliette splendenti. La piccola quantità di sostanza di cui disponeva, non mi ha permesso però di purificarla ulteriormente per l'analisi; è probabile che la nuova combinazione non sia altro che un tetrametilpirroilpirrolo:

$$\begin{array}{l} N\,C_4\,H_2\,(CH_3)_2 \\ | \\ CO\,.\,C_4\,H\,(CH_3)_2\,NH \end{array}$$

« Saponificato con potassa acquosa bollente fornisce infatti un acido il quale sembra identico all'acido dimetilpirrolmonocarbonico che descriverò in seguito.

« *Sale di bario*. Per ottenere questo sale si discioglie l'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico nella barite, si precipita l'eccesso di questa con acido carbonico, si fa bollire per poco tempo, si filtra e si concentra nel vuoto. Per lento svaporamento si separano delle tavolette rombiche, le quali hanno dato all'analisi il risultato seguente:

gr. 0,1176 di sostanza seccata nel vuoto dettero gr. 0,0419 di $Ba\,SO_4$.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $(C_{14}H_{15}N_2O_3)_2Ba$
Ba	20,92	20,91

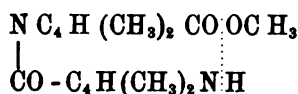
« *Etere metilico.* Per preparare questa sostanza si rinchiude in un tubo il sale argentico dell'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico, ben secco, con un eccesso di joduro di metile. La reazione ha luogo già in parte a freddo e si compie immergendo il tubo nell'acqua bollente per 5-10 minuti. Si estrae la massa con alcool caldo, si filtra dal joduro di argento insolubile e si precipita con acqua. La sostanza venne purificata ulteriormente sciogliendola in un eccesso di etere acetico, agitando la soluzione, mantenuta a dolce calore, con carbone animale per circa due ore fino a che non dava più segno di scoloramento, filtrando, distillando la maggior parte del solvente, ed aggiungendo alla soluzione ancor calda etere petrolico leggero ben secco. La separazione della sostanza comincia dopo qualche tempo e si depositano dei granuli relativamente molto grossi e pesanti, i quali fondono costantemente a 163°-163°,5 ed hanno dato all'analisi il seguente risultato:

gr. 0,2250 di sostanza dettero gr. 0,5401 di CO_2 e gr. 0,1400 di H_2O.

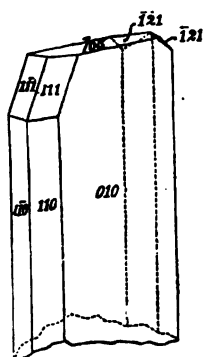
« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{15}H_{18}N_2O_3$
C	65,46	65,69
H	6,91	6,57

« L'etere metilico dell'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico è una sostanza solubilissima nel cloroformio anche a freddo, poco solubile nel benzolo se raffreddato, più solubile nell'etere acetico, pochissimo solubile nell'etere di petrolio, insolubile nell'acqua. Ha in comune coi sali dell'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico la tendenza a dissociarsi ed a dare tetrametilpirocolla eliminandosi alcool metilico. Questa proprietà tutta speciale si manifesta primieramente per azione del calore. Allorquando la sostanza viene riscaldata gradatamente, a 163°-163°,5 fonde e si ottiene un liquido trasparente quasi incoloro dal quale però per poco che si elevi la temperatura cominciano a sprigionarsi delle bollicine; riscaldando ulteriormente la massa si solidifica e fonde poi di nuovo a 272°. Analoga decomposizione ha luogo allorquando si fa bollire una soluzione idro-alcoolica della combinazione per qualche tempo; la sostanza che si separa per raffreddamento è tetrametilpirocolla. Il fenomeno è ancora più notevole allorquando si fa uso di una soluzione acquosa di carbonato di soda; basta un brevissimo contatto a caldo perchè l'aspetto fisico dell'etere tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico varî; se si filtra si trova che la sostanza si è trasformata completamente in tetrametilpirocolla. Questa dissociazione è rappresentata nello schema seguente:

$$\begin{array}{l} N\,C_4H(CH_3)_2\,CO \vdots OCH_3 \\ | \\ CO-C_4H(CH_3)_2N \vdots H \end{array}$$

Abbandonando soluzioni in etere acetico della sostanza alla evaporazione spontanea si ottengono cristalli abbastanza sviluppati. Devo alla consueta cortesia del dott. G. B. Negri i risultati dello studio cristallografico dei medesimi:

Sistema cristallino: monoclino
$a:b:c = 0{,}70154:1:0{,}44307$; $\beta = 80^\circ{,}59'$

« Forme osservate: (010), (110), (111), ($\bar{1}21$), ($\bar{1}03$).

Angoli	Misurati	Calcolati
$110:1\bar{1}0$	69°,26′	*
$1\bar{1}0:111$	72,39	*
$111:010$	70,54	*
$110:111$	48,05	47°,52′
$\bar{1}00:\bar{1}03$	88 circa	87,26
$0\bar{1}0:\bar{1}03$	90 ½ »	90,00
$\bar{1}\bar{2}1:\bar{1}10$	94,13	94,25
$\bar{1}\bar{2}1:0\bar{1}0$	53,20	51,23

« I cristalli nella maggior parte dei casi non terminati, sono allungati nel senso dell'asse z e tabulari secondo (010); mostrano talvolta la ($\bar{1}03$), che è sempre imperfetta: in un solo cristallo essa mi diede misure approssimate a 1° circa. Della forma (111) una sol volta in un cristallo ho riscontrato una faccia abbastanza estesa, piana, riflettente al goniometro immagine semplice e nitida, la quale mi permise buone misure che impiegai per il calcolo delle costanti cristallografiche. La ($\bar{1}21$) è piccola, il più delle volte microscopica, costantemente con faccie contorte che danno immagini multiple ed assai allargate. Le faccie di (110) in qualche cristallo furono rinvenute perfette, sicchè l'angolo misurato $110:1\bar{1}0$ (media di 15 angoli) è il più attendibile fra gli angoli misurati. Inoltre furono osservati geminati secondo (100) con angolo rientrante $\bar{1}03:\underline{10\bar{3}} = 5^\circ{,}50'$ misurato (media di 5 angoli), $6^\circ{,}14'$ calcolato. L'angolo di estinzione dei due gemelli è uguale a 76°,50 (media di 3 angoli misurati, con 24 letture ciascuno) a luce bianca. I due individui di ogni geminato sono compenetrati in modo irregolare verso la parte centrale, non estinguendosi mai questa parte fra nicoli incrociati.

« Al microscopico fu misurato inoltre $\bar{1}03:[00\bar{1}] = 87^\circ{,}25'$ (media di 3 angoli) mentre dal calcolo si ha $86^\circ{,}53'$.

« Sfaldatura (010).

« Il piano degli assi ottici, normale a (010), forma con c verso $-a$ un angolo di 39° circa (luce bianca). Coincidente il piano degli assi ottici con una sezione principale dei nicol si vedono i due centri degli assi ottici con evidente dispersione rotatoria e fortissima. L'angolo degli assi ottici è molto grande e non potè essere misurato.

« *Peso molecolare dell'etere metilico dell'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico.* La determinazione del peso molecolare di questo etere è stata fatta col metodo di Raoult, determinando il punto di congelamento di una soluzione benzolica della sostanza. Mi sono servito a questo scopo di una disposizione di apparecchio identica a quella descritta da Beckmann (1) e di un termometro di Baudin, diviso in cinquantesimi di grado; questo termometro permette però anche di valutare 0°,005. La quantità di benzolo adoperata oscillava intorno ai 15 gr.; la concentrazione è riferita a 100 parti in peso del solvente. Il benzolo è stato distillato sul sodio; bolliva costante a 80°,2 e si congelava a 4°,62. Ecco il risultato ottenuto:

	concentrazione	abbassamento termom.	coefficiente di abbass.
I.	1,1515	0°,20	0,17368
II.	1,6794	0°,28	0,16672

da cui assumendo per coefficiente di abbassamento molecolare nelle soluzioni benzoliche il valore medio 49 si calcola:

	trovato I	trovato II	calcolato per $C_{15}H_{18}N_2O_3$
peso molecolare	282	293	274

« Questi numeri dimostrano che in soluzione benzolica l'etere tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico si comporta in modo normale (2). Io ho ottenuto risultati differenti nelle determinazioni delle tempereture di congelamento delle soluzioni acetiche. L'acido acetico è stato preparato fondendo frazionatamente un prodotto proveniente dalla fabbrica di Kahlbaum e prendendo poi la parte meno fusibile; il suo punto di congelamento determinato ripetute volte è stato trovato fra 16°,54 e 16°,53.

« Ecco i risultati ottenuti:

	concentrazione	abbassamento termom.	coefficiente di abbass.
I.	0,5382	0°,12	0,2229
II.	0,8977	0°,18	0,2005
III.	1,6826	0°,31	0,1842
IV.	2,0860	0°,34	0,1629

le quali determinazioni, prendendo per coefficiente molecolare normale nelle soluzioni acetiche il valore 39, condurrebbero ai pesi molecolari seguenti:

I	II	III	IV
174	194	211	239

« Queste cifre tenderebbero a dimostrare che l'etere metilico dell'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico dà in soluzioni acetiche coefficienti di abbassamento troppo grandi i quali però vanno diminuendo mano mano che

(1) Zeitschrift für Phys. Chem. II, 638.

(2) Nella II esperienza la concentrazione della soluzione è già troppo forte in rispetto alla poca solubilità della sostanza nel benzolo a bassa temperatura.

la concentrazione aumenta. Ben lungi dal voler dar ragione alcuna di questo fatto, il quale si tradurrebbe in un aumento nella pressione osmotica secondo Van' t Hoff [1], mi limito anzi a dare queste cifre col massimo riserbo, e tostochè avrò preparata una nuova e più sufficiente quantità dell'etere metilico, non mancherò di rivederne i coefficienti di abbassamento per una serie estesa di concentrazioni.

Acido dimetilpirrolmonocarbonico.

« Se si disciolgono gr. 1 di acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico in una soluzione di 4 gr. di potassa in 20 cc. di acqua e si fa bollire a ricadere, dopo cica 15 minuti di ebullizione il liquido comincia a colorarsi leggermente in rosso e si svolge una piccola quantità di dimetilpirrolo. Si sospende l'ebullizione prima che sia giunto questo termine e si precipita la soluzione con acido acetico. L'acido così ottenuto differisce dall'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico principalmente perchè:

a) si discioglie completamente a freddo in una piccola quantità di ammoniaca, mentre il sale ammonico dell'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico è poco solubile;

b) la soluzione ammoniacale ottenuta è stabile e non dà luogo, anche se viene mantenuta a 100°, a formazione di pirocolla:

c) è abbastanza solubile nell'acqua bollente.

« La sostanza venne purificata sciogliendola in molto benzolo anidro ed agitando la soluzione mantenuta costantemente sopra i 40° con carbone animale per circa due ore fino a completo scoloramento, filtrando, distillando la maggior parte del solvente e precipitando la soluzione ancor calda con ligroina leggera. Si separa una polvere bianca, la quale venne di nuovo disciolta in benzolo e riprecipitata con ligroina. L'analisi di questa combinazione dette numeri che concordano con quelli richiesti dalla formula $C_7H_9NO_2$:

gr. 0,2270 di sostanza dettero gr. 0,5052 di CO_2 e gr. 0,1399 di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_7H_9NO_2$
C	60,69	60,43
H	6,84	6,48

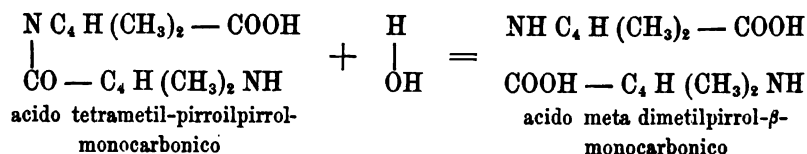
« La nuova sostanza si presenta sotto forma di una polvere bianchissima la quale riscaldata in tubo chiuso si decompone costantemente a 137°. Nell'acqua a freddo è assai poco solubile, per riscaldamento si discioglie ma contemporaneamente perde anidride carbonica con effervescenza e si forma dimetilpirrolo; per raffreddamento la parte non decomposta si separa cristal-

[1] Zeitschrift für Phys. Chem. I, 481.

lina. Trattandone la soluzione ammoniacale neutra colle soluzioni metalliche si ottengono i sali corrispondenti:
con *acetato di piombo* precipitato bianco solubile in un eccesso del reattivo;
con *acetato di rame* precipitato verde cristallino;
con *cloruro ferrico* precipitato rosso scuro polverulento.

« Se si bolle l'acido dimetilpirrolmonocarbonico con anidride acetica per qualche minuto e si scaccia poi il solvente, rimane un residuo che riscaldato ulteriormente fornisce grande quantità di tetrametilpirocolla. Se l'ebullizione dell'acido colla anidride ha luogo per lungo tempo (qualche ora) la quantità di tetrametilpirocolla che si forma è assai piccola e si ottiene invece sopratutto acetildimetilpirrolo fusibile a 122°-123°. Il nuovo acido è isomero coll'acido meta-dimetilpirrolmonocarbonico di Knorr, dal quale differisce notevolmente nel punto di decomposizione (l'acido di Knorr fonde decomponendosi a 183° (1)). La sua formazione dall'acido tetrametilpirroilpirrolmonocarbonico è indicata dalla eguaglianza seguente:

$$\begin{array}{c} NC_4H(CH_3)_2 - COOH \\ | \\ CO - C_4H(CH_3)_2NH \end{array} + \begin{array}{c} H \\ | \\ OH \end{array} = \begin{array}{c} NHC_4H(CH_3)_2 - COOH \\ \\ COOH - C_4H(CH_3)_2NH \end{array}$$

acido tetrametil-pirroilpirrol-monocarbonico — acido meta dimetilpirrol-β-monocarbonico

L. F.

(1) Liebig's Annalen 236, 318.

INDICE DEL VOLUME IV. — RENDICONTI

1888 — 2° SEMESTRE

INDICE PER AUTORI

A

B

F

G

H

K

S

T

V

Z

INDICE PER MATERIE

A

B

C

G

M

N

P

S

Z

ERRATA CORRIGE

Rendiconti — Vol. IV, 1° semestre.

A pag. 107, formula (1) *invece di* $\frac{d(x, y, z)}{d(x', y', z')}$ *porre* $\frac{d(x', y'. z')}{d(x, y, z)}$.

» 109, linea 4 dal basso, *dopo* T *aggiungere* e può ritenersi generato dal moto di una porzione semplicemente connessa della sup. $\mu =$ cost.

» 114, nelle formule (14), (15), (16) *scambiare* φ_1 *con* φ_2 *e* φ'_1 *con* φ'_2.

» 201, linea 27, *invece di* formerà una superficie chiusa, *porre* formerà una o più superficie chiuse.

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

[L'asterisco * indica i libri e i periodici ricevuti in dono dagli autori o dagli editori; il segno † le pubblicazioni che si ricevono in cambio].

Pubblicazioni non periodiche pervenute all'Accademia nel mese di maggio 1888.

Pubblicazioni italiane.

**Bertini E.* — Sopra alcuni teoremi fondamentali delle curve piane algebriche. Milano, 1888. 8°.

† Biblioteca storica italiana pubbl. per cura della r. Deputazione di storia patria. IV. (Relazioni diplomatiche della monarchia di Savoia — Francia. Part. III, vol. II). Torino, 1888. 4°.

**Castelli D.* — Storia degli Israeliti dalle origini fino alla Monarchia secondo le fonti bibliche. Milano, 1887-88. 8°, vol. I, II.

**Chiappelli L.* — Lo Studio bolognese nelle sue origini e nei suoi rapporti colla scienza pre-irneriana. Pistoia, 1888. 8°.

**Ciofalo S.* e *Battaglia A.* — Sull'ippopotamus Pentlandi delle contrade d'Imera. Termini, 1888. 4°.

**Costetti P.* — Discorso commemorativo del prof. comm. Francesco Magni senatore del regno. Bologna, 1888. 8°.

**De-Vit V.* — Adria e le sue antiche epigrafi illustrate. Firenze, 1888. 2 vol. 8° (*acq.*).

**Giovanni V. di* — Giordano Bruno e le fonti delle sue dottrine. Palermo, 1888. 8°.

**Martone M.* — Dimostrazione della trascendenza del numero. Napoli, 1888. 8°.

**Id.* — Nota ad una dimostrazione di un celebre teorema del Fermat. Napoli, 1888. 8°.

**Minghetti M.* — Discorsi parlamentari. Vol. I. Roma, 1888. 8°.

**Moroni C.* — Vent'anni prima. Impressioni e ricordi di Roma papale. Perugia, 1888. 16°.

**Norsa C.* — Sur le projet de loi uniforme en matière de lettres de change

au Congrès international de droit commercial tenu à Anvers en 1885. Rome, 1888. 8°.

*Relazione su le condizioni economiche della provincia di Reggio di Calabria. 1887. Reggio, 1888. 4°.

* *Rivalta V.* — Discorso sopra la scuola delle leggi romane in Ravenna ed il Collegio dei giureconsulti ravennati. Ravenna, 1888. 8°.

* *Taramelli T.* — Relazione alla r. Sottocommissione geodinamica sulla distribuzione delle aree sismiche nell'Italia superiore e media. Roma, 1888. 4°.

* *Vadalà-Papale G.* — La dottrina filosofico-giuridica di Schopenhauer e di Hartmann. Trani, 1888.

* *Ville A. de la* — Poesie. Roma, 1887. 8°.

* *Zigno A. de* — Nuove aggiunte alla ittiofauna dell'epoca eocena. Venezia, 1888. 4°.

Pubblicazioni estere.

† *Albrecht E.* — Anatomische, histologische, physiologische Untersuchungen ueber die Muskulatur des Endocardium bei Warmblütern. Greifswald, 1887. 8°.

† *Arendt W.* — Zur Casuistik der Nephrektomie. Greifswald, 1887. 8°.

† *Bierbaum G.* — Ein Fall von totaler Extirpation der Scapula wegen eines Fibrosarcoms. Greifswald. 1887. 8°.

† *Bodenstein P.* — Beitrag zur Casuistik von Deckung grosser Defekte am Arm durch einen Bauchlappen. Greifswald, 1887. 8°.

† *Böttcher O.* — Ueber die Anwendung des Antipyrin mit besonderer Berücksichtigung des Gelenkrheumatismus. Greifswald, 1887. 8°.

† *Brunk A.* — De excerptis περὶ τοῦ τῶν ἡρώων καθ' Ὅμηρον βίου ab Athenaeo servatis. Gryphiswaldiae, 1887. 8°.

† *Busch E.* — Laut- und Formenlehre der Anglonormannischen Sprache des XIV Jahrhunderts. Greifswald, 1887. 8°.

† *Cohnstädt E.* — Ueber die osteoplastische Fussresection nach Mikulicz. Greifswald, 1887. 8°.

† *Delgado J. F. N.* — Estudio sobre os bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal. Suppl. Lisboa, 1888. 4°.

† *Döllen W.* — Stern-Ephemeriden auf das Jahr 1888 zur Bestimmung von Zeit und Azimuth mittelst des tragbaren Durchgangsinstruments im Verticale des Polarsternes. St. Petersburg, 1887. 8°.

† *Dommes W.* — Radicaloperation einer Prostatahypertrophie complicirt mit suppurativer Cystitis. Greifswald, 1887. 8°.

† *Dos G.* — Zur Lehre vom Huften. Greifswald, 1887. 8°.

† *Dupuy H.* — La survivance du Roi-martyr. 9ᵉ éd. Toulouse, s. a. 8°.

† *Id.* — Un arrêt sans valeur ou la question de Louis XVII devant la Cour d'appel de Paris. Toulouse, 1885. 8°.

†*Elbusch P.* — Ueber entzündliche Epiphysenlösung. Greifswald, 1887. 8°.

†*Elfeldt O.* — Zur Casuistik der Schussverletzungen der Wirbelsäule. Greifswald, 1887. 8°.

†*Faber K.* — Ein Fall von schwerer allgemeiner Syphilis mit syphilitischen Knie-Gelenkentzündungen. Greifswald, 1887. 8°.

†*Fähndrich E.* — Beitrag zur operativen Behandlung des Carcinoma Penis. Greifswald, 1887. 8°.

†*Flichter L.* — Zur Pathologie und Therapie des Carcinoma Uteri nebst casuistichen Beiträgen. Greifswald, 1887. 8°.

†*Frank E.* — Zur Statistik und Behandlung der Querbrüche der Patella. Greifswald, 1887. 8°.

†*Frank F.* — Beitrag zur Kenntnis der typischen Banchdecken-Fibrome. Greifswald, 1887. 8°.

†*Franke C.* — De nominum propriorum epithetis homericis. Gryphiswaldiae, 1887. 8°.

†*Frucht Ph.* — Metrisches und Sprachliches zu Cynewulfs Elene, Juliana und Crist auf Grund der von Sievers Beitr. X 209-314. 451-545 und von Luick Beitr. XI 470-492 veröffentlichten Aufsätze. Greifswald, 1887. 8°.

†*Gieschen L.* — Die charakteristichen Unterschiede der einzelnen Schreiber im Hatlon Ms. de Cura Pastoralis. Greifswald, 1887. 8°.

†*Goedicke K.* — Ein Fall von schwerer Urogenitaltuberkulose mit Tendenz zur Heilung. Greifswald, 1887. 8°.

†*Granow O.* — Zur Wirkung des Colchicin. Greifswald, 1887. 8°.

†*Grumbkow F. v.* — Beitrag zur Aetiologie der Peritonitis. Greifswald, 1887. 8°.

**Guerne J. de* — Excursions zoologiques dans les îles de Fayal et de San Miguel (Açores). Paris, 1888. 8°.

†*Haase A.* — Die Schlacht bei Nürnberg vom 19 Juni 1502. Greifswald, 1887. 8°.

†*Hasse P.* — Kieler Stadtbuch aus den Jahren 1264-1289. Kiel, 1875. 8°.

†*Hellenbroich H.* — Casuistiche Beiträge zur Chirurgie des Magens. Greifswald, 1887. 8°.

†*Hildebrandt O.* — Die vaginale Total-extirpation des Carcinomatösen Uterus mit Anwendung der Müllerschen Zangen nebst Casuistischen Beiträge. Greifswald, 1887. 8°.

†*Hoppe J.* — Ueber den Streckapparat des Unterschenkels und die Behandlung der querbrüche der Kniescheibe. Greifswald, 1887. 8°.

†*Jaworowicz A.*— Ein Fall von Carcinoma omenti maioris. Greifswald, 1887. 8°.

†*Jaworowicz W.* — Ueber die Hydrazinverbindungen einiger Amidobenzolsulfonsäuren. Greifswald, 1887. 8°.

†*Johansen Chr.* — Die nordfriesische Sprache nach der Föhringer und Amrumer Mundart. Kiel, 1862. 8°.

†*Jüngst Th.* — Experimentelle Untersuchungen ueber Sedum acre. Greifswald, 1887. 8°.

†Katalog der Bibliothek des Kais. Leop.-Carol. Deutsch. Akademie der Naturforscher. Lief. 1. Halle, 1887. 8°.

†*Kessler R.* — Einige Fälle von Echinococcus hepatis mit Berucksichtigung der Aetiologie und Therapie. Greifswald, 1887. 8°.

†*Ketel K. F.* — Anatomische Untersuchungen ueber die Gattung Lemanea. Greifswald, 1887. 8°.

†*Kiessling A.* — Coniectaneorum spicilegium IV. Gryphiswaldiae, 1887. 4°.

†*Klinke G.* — Quaestiones Aeschineae criticae. Lipsiae, 1887. 8°.

†*Klitzkowski F.* — Ueber die Integration der m.ten Wurzel aus einer rationalen Function. Greifswald, 1887. 8°.

†*Koch W.* — Die conforme Abbildung des hyperbolischen Paraboloids auf einer Ebene. Greifswald, 1887. 8°.

†*Kokscharow N. v.* — Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. X, S. 1-96. St. Petersburg, 1888.

†*Köppler F.* — Ueber das Antifebrin. Greifswald, 1887. 8°.

†*Kozuszkiewicz F.* — Ueber Pseudolenkaemie. Greifswald, 1887. 8°.

†*Kruse A.* — Ueber die Beziehungen des Kohlensauren Ammoniaks zur Uraemie. Greifswald, 1887. 8°.

†*Laspeyres.* — Ueber Zeitalter und Entstehung des Cronicon Sclavicum quod vulgo dicitur Parochi Suselensis. S. l. e a. 8°.

†*Lemkowski J.* — Beitrag zur Behandlung primärer perinephritischer Abscesse. Greifswald, 1887. 8°.

†*Lobert M.* — Ein Fall von Thrombose der Pfortader. Greifswald, 1887. 8°.

†*Macks R.* — Ueber den Zusammenhang zwischen psychischen Störungen und Abnahme des Körpergewichts. Greifswald, 1887. 8°.

†*Martens F.* — Geschichte der französischen Synonymik. Teil I. Die Anfange der französischen Synonymik. Stralsund, 1887. 8°.

†*Mevs W.* — Zur Legation des Bischofs Hugo von Die unter Gregor VII. Greifswald, 1887. 8°.

†*Michelsen A. L. J.* — Urkundenbuch zur Geschichte Landes Dithmarschen. Altona, 1834. 4°.

†*Id.* — Sammlung altdithmarscher Rechtsquellen. Altona, 1842. 8°.

†*Moerlin J.* — Ueber indirecte Sternalfracturen. Greifswald, 1887. 8°.

†*Niesel M.* — Ueber die Wirkung fortgesetzter Kleiner Dosen von Schwefel beim gesunden Menschen. Greifswald, 1887. 8°.

†*Nitzsch K. W.* — Das Taufbecken der Kieler Nicolaikirche. Kiel, 1857. 8°.

†Observations de Pulkova publiées par O. Struve. Vol. XII. St. Pétersbourg, 1887. 4°.

†*Olbrich O.* — Zwei Fälle einer Complication von Carcinoma uteri mit Gravidität. Greifswald, 1887. 8°.

†*Pasche F.* — Ueber Toluol- und Toluidindisulfosäuren und ueber die Constitution der sechs isomaren Toluoldisulfonsäuren. Greifswald, 1887. 8°.

†*Pernice L.* — Ueber die Wirkung localer Blutentziehungen auf acute Hautentzündungen. Greifswald, 1887. 8°.

†*Pfennig R.* — De librorum quos scripsit Seneca « de ira » compositione et origine. Gryphiae, 1887. 8°.

†*Philipsen H.* — Ueber Wesen und Gebrauch des bestimmten Artikels in der Prosa König Alfreds auf Grund des Orosius (hs. L.) und der Cura Pastoralis. Greifswald, 1887. 8°.

†*Proske A.* — Ein Fall von Dermoidcyste des linken Ovariums. Greifswald, 1887. 8°.

†Quellensammlung der Schleswig-Holstein-Lauenburgischen Gesellschaft für vaterländische Geschichte. Bd. I-IV. Kiel, 1862-1835. 8°.

†*Rahmer S.* — Der gegenwärtige Stand der Lehre von den Lungenerkrankungen und von der Todesursache nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung am Halse und experimentelle Beiträge zu dieser Frage. Greifswald, 1887. 8°

†*Ratjen H.* — Verzeichniss der Handschriften der Kieler Universitätsbibliothek welche die Herzogthümer Schleswig und Holstein betreffen. Kiel, 1858-1866. 8°.

†Register ueber die Zeitschriften und Sammelwerke für Schleswig-Holstein-Lauenburg-Geschichte. Kiel, 1872-73. 8°.

†Report (Summary) of the operations of the geological and Natural history Survey to 31 Dec. 1887. Part III. Ottawa, 1888. 8°.

†*Roche W. la* — Experimentelle Beiträge zur Eisenwirkung. Greifswald, 1887. 8°.

†*Sauer A.* — Ein Beitrag zur Lehre von der Perspiratio insensibilis. Greifswald, 1887. 8°.

†*Schinke C.* — Zur Casuistik der Leberkrankheiten. Greifswald, 1887. 8°.

†*Schirmer O.* — Experimentelle Studie ueber reine Linsencontusionen. Greifswald, 1887. 8°.

†*Schleich C.* — Ueber einen Fall von pulsirenem Knochensarcom des Oberschenkels &. Greifswald, 1887. 8°.

Schlesinger L. — Ueber lineare homogene Differentialgleichungen vierter Ordnung, zwischen deren Integralen homogene Relationen höheren als ersten Grades bestehen. Berlin, 1887. 4°. (*acq.*).

†*Schmidt O.* — Rousseau und Byron. Ein Beitrag zur vergleichenden Litteraturgeschichte. Teil III. Rousseaus und Byrons schriftstellerische Eigenart. Greifswald, 1887. 8°.

†*Schömann O.* — Ueber Leukaemie in verschiedenen Lebensaltern mit besonderer Berücksichtigung eines Falles im 75sten Jahre. Greifswald, 1887. 8°.

†*Schröder M.* — Die Mitchell-Playfair'sche Mastkur in den Irren-Anstalten. Greifswald, 1887. 8°.

†*Schulze G.* — Quaestionum Homericarum specimen. Gryphiswaldiae, 1887. 8°.

† *Seyler E.* — Zur Casuistik der Hodensarcome. Greifswald, 1887. 8°.
† *Stein E.* — Ueber die Virkung fortgesetzter kleiner Dosen von Kampher beim gesunden Menschen. Greifswald, 1887. 8°.
† *Steinhausen G.* — De Legum XII Tabularum patria. Gryphiswaldiae, 1887. 8°.
† *Susemihl F.* — De Platonis Phaedro et Isocratis contra Sophistas oratione dissertatio cum appendice aristotelica. Gryphiswaldiae, 1887. 4°.
† *Thümmel G.* — Ueber einen Fall von allgemeiner Carcinose mit besonderer Berücksichtigung des klinischen Verlaufes. Greifswald, 1887. 8°.
† *Ullrich V.* — Zur Casuistik der Unterbindungen des truncus anonymus. Greifswald, 1887. 8°.
† Urkundensammlung der Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte. Bd. IV. Kiel, 1874/75. 4°.
† *Wehner O.* — Ueber zwei Denkschriften Radetzkys aus dem Frühjahr 1813. Greifswald, 1887. 8°.
† *Weinert M.* — Zur Casuistik der Leukaemie bei Frauen. Greifswald, 1887. 8°.
† *Wendland S.* — Ueber die Total-Exstirpation des Carcinomatösen Uterus. Greifswald, 1887. 8°.
† *Westphal O.* — Ueber einen in akute Leukaemie übergehenden Fall von Pseudoleukaemie. Greifswald, 1887. 8°.
† *Wibel F.* — Die Cultur der Bronze-Zeit Nord- und Mittel-Europas. Kiel, 1865. 8°.
† *Zielstorff H.* — Ein Fall von Unterleibscyste (Pancreascyste?). Greifswald, 1887. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di maggio 1888.

Pubblicazioni italiane.

† Annali di agricoltura. 1888, n. 142, 144, 148. Roma.

142. Atti della Commissione consultiva per la fillossera. — 144. Concorso di distillatrici e di apparecchi enotecnici di saggio in S. Miniato (Firenze). — 144. Consiglio di agricoltura. Sess. 1887 dic.

† Annali di chimica e di farmacologia. 1888. N. 4. Milano.

Ciamician e *Silber*. Ricerche sull'apiolo. Nota preliminare. — *Sestini*. Del rame negli esseri viventi.

† Annali di statistica. Ser. IV, n. 16 e 20. Roma, 1888.

16. Statistica dei pensionati civili e militari dello stato. — 20. Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Livorno.

† Archivio della r. Società Romana di storia patria. Vol. XI, 1. Roma, 1888.

Cugnoni. Memorie della vita e degli scritti dal cardinale Giuseppe Antonio Sala. — *Parisotti*. Evoluzione del tipo di Roma nelle rappresentanze figurate dell'antichità classica. — *Tomassetti*. Della campagna romana.

† Archivio storico italiano. Ser. V, t. I, 2. Firenze, 1888.

Bertolini. Statuti della città di Concordia del MCCCXLIX. — *Villari*. Nuove questioni intorno alla « Storia di G. Savonarola e de' suoi tempi » a proposito d'uno scritto del prof. F. C. Pellegrini. — *Zini*. Le Memorie del Duca di Broglie.

†Archivio storico lombardo. Anno XV, 1. Milano, 1888.

Sommi Picenardi. Le commende e i commendatori di S. Giovanni di Persichello. — *Intra*. Il castello di Goito. — *C*. Diarj di Marin Sanudo. — *Calvi*. Il poeta Giambattista Martelli e le battaglie fra classici e romantici. — *Novati*. Di un Codice sforzesco di Falconeria. — *Motta*. Suicidî nel quattrocento e nel cinquecento. — *Ghinzoni*. Usi e costumi nuziali principeschi. Gerolamo Riario e Caterina Sforza (1473). — *Beltrami*. Il pavimento del duomo di Milano.

†Archivio storico per le provincie napoletane. Anno XIII, 1, Napoli, 1888.

Barone. Notizie storiche tratte dai Registri di Cancelleria del re Ladislao di Durazzo. — *Maresca*. Memoria degli avvenimenti di Napoli nell'anno 1799 scritta da Amedeo Ricciardi napoletano. — *Gaudenzi*. Le vicende del Mundio nei territorî longobardi dell'Italia meridionale. — *Bonazzi*. Dei veri autori di alcuni dipinti della chiesa di S. Maria della Sapienza in Napoli. — *Pèrcopo*. La morte di Don Errico d'Aragona, Lamento in dialetto calabrese (1478). — Elenco delle Pergamene già appartenenti alla famiglia Fusco ed ora acquistate dalla Società di Storia patria.

†Archivio storico siciliano. N. S. Anno XII, 4. Palermo, 1888.

Salinas. Escursioni archeologiche. III. Il Monastero di S. Filippo di Fragalà. — *Starrabba*. Catalogo ragionato di un protocollo del notaio Adamo de Citella dell'anno di XII indizione 1298-99, che si conserva nell'Archivio del Comune di Palermo. — *Carini*. Aneddoti siciliani. — *Starrabba*. Documenti per servire alla Storia delle condizioni degli abitanti delle terre feudali di Sicilia. — *La Mantia*. Su i libri legali bruciati in Palermo per mano del boja. — *Starrabba*. Di un Codice Vaticano contenente i privilegi dell'archimandrita di Messina. — *Id*. Lettera al dottor Giuseppe Lodi, direttore dell'« Archivio storico siciliano ».

†Ateneo (L') veneto. Ser. XII, vol. I, 1-3. Venezia, 1888.

Martini. Filippo Cecchi. — *Fabris*. Sonetti. — *Fradeletto*. Pietro Aretino. — *Boni*. Monumenti d'architettura della Dalmazia. — *Occioni-Bonaffons*. Dell'abolizione dei premî scolastici (Breve studio). — *Riccoboni*. Realismo e verismo. — *Castellani*. La stampa a Venezia, dalla sua origine alla morte di Aldo Manuzio seniore.

†Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIII, 9-10. Torino. 1888.

Ferraris. Rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate. — *Ovazza*. Sul calcolo delle deformazioni dei sistemi articolati. — *Morera*. Sul problema della corda vibrante.

†Atti della r. Accademia econ.-agraria dei georgofili di Firenze. 4ª ser. vol. XI, 1. Firenze, 1888.

Luciani. Sui fenomeni respiratorî delle uova del bombice del gelso. — *Bargagli*. Ricerche sulle relazioni più caratteristiche tra gli insetti e le piante. — *Sestini*. Della composizione chimica dei cardi per la lana (D i p s a c u s f u l l o n u m). — *Valvassori*. Sulla scuola di pomologia e di orticultura alle Cascine. — *Villari*. Il lavoro manuale nelle Scuole elementari. — *Vannuccini*. Sulla legge di restituzione in agricoltura. — *Passerini*. Sulla quantità di olio contenuto nelle olive delle più comuni varietà delle campagne fiorentine. — *Id*. Ricerche chimiche sulla cenere di Coke e uso che potrebbe farsene in agricoltura.

†Atti del r. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. 6ª, t. VI, 4, 5. Venezia, 1888.

4. *Bizio*. Il più recente metodo del Bechi per iscoprire l'olio di cotone nelle miscele. — *Morsolin*. Un umanista del secolo decimoquarto pressochè sconosciuto. — *Spica*. Ricerche sulla diosma crenata (II comunicazione). Sulla diosmina. — *Castelnuovo*. Sulle congruenze del terzo ordine dello spazio a quattro dimensioni. Seconda Memoria. — *Martini*. Esperienze di confronto fra varî tipi di accumulatori elettrici. — *De-Toni*. Intorno ad alcune diatomee rinvenute nel tubo intestinale di una Trygon violacea pescata nell'Adriatico. — 5. *Lorenzoni*. Eclisse totale della luna e contemporanee occultazioni di stelle osservate a Padova nella notte del 28 gennaio 1888. — *Deodati*. Della medicina legale, dei suoi ufficî e dei suoi limiti. — *Tamassia*. Il progetto del Codice penale, presentato dal ministro Zanardelli, nei suoi rapporti con la giurisprudenza medica. Appunti. — *Turazza*. Introduzione ad un corso di statica dei sistemi variabili. — *Spica*. Studio chimico sui principî attivi dell'Abrus precatorius (Jequirity). — *Wlacovich*. Sulle fibrille del tessuto congiuntivo. — *Levi*. Studî archeologici su Altino. I. Altino. II. Antichità altinati, raccolte nella Reali a Dosson. III. Assaggi eseguiti in Altino.

†Atti e Memorie della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova. N. S. vol. III. Padova, 1887.

Favaro. Seconda serie di scampoli galileiani. — *Bertini*. Dall'accompagnamento della natura col soggetto principale del dramma. — *Orsolato*. Appunti alla statistica medica di questa casa degli Esposti. — *Crescini*. Sul ritmo cassinese. — *Gloria*. Difesa e desiderî a proposito degli ordinamenti delle pubbliche biblioteche e del Civico museo di Padova. — *Tosatto*. Sulla difterite cutanea. — *Lorenzoni*. Viaggio compiuto dall'astronomo Santini in Germania nell'autunno del 1843. — *Frigo*. La rabbia e sua cura profilattica col metodo Pasteur. — *De Leva*. Della vita e delle opere di G. Cittadella. — *Manfredini*. Concetto scientifico della procedura civile.

†Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata della r. Università di Torino. Vol. III, n. 39-42. Torino, 1888.

39. *Rosa*. Sui generi Pontodrilus, Mierascolex e Photodrilus. — 40. *Id*. Sul Geoscolex maximus Lenck. — 41. *Id*. Nuova classificazione dei Terricoli. — 42. *Camerano*. Ricerche sopra i Gordî d'Europa e descrizione di due nuove specie.

†Bollettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma. Anno VIII, 10-12. Roma, 1887.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno III, n. 9-10. Roma, 1888.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. I, 5. Roma, 1888.

Hugues. Sul nome «America». — *Porena*. La geografia in Roma e il Mappamondo vaticano. — *Millosevich*. Intorno ad alcuni problemi geografici e cronologici collegati coi movimenti della terra. Conferenza.

†Bollettino delle casse di risparmio. Anno III, 2° sem. 1886. Roma, 1887.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1888. Disp. 18-22. Roma.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca naz centr. di Firenze. N. 57-58. Firenze, 1888.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Parte 1ª, vol. I, 4; parte 2ª, pag. 359-538. Roma, 1888.

†Bollettino del r. Comitato geologico d' Italia. Ser. 2ª, vol. IX, n. 3-4. Roma. 1888.

Sacco. Studio geologico delle colline di Cherasco e della Morra in Piemonte. — *Portis.* Sul modo di formazione dei conglomerati miocenici della collina di Torino. — *Mascarini.* Le piante fossili nel travertino ascolano. — *Cortese.* Appunti geologici sull'isola di Madagascar. — *Silvestri.* Sopra alcune cave antiche e moderne del vulcano Kilaznea nelle isole Sandwich.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno V, aprile 1888.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno X, 1888, n. 20-29. Rivista meteorico-agraria. Anno X, n. 11-13. Roma, 1888.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VI, 6. Roma, 1888.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale del r. Collegio C. Alberto in Moncalieri. Ser. 2ª, VII, 4. Torino, 1888.

Hildebrandsson. Principali risultati delle ricerche nelle correnti superiori dell'atmosfera fatte nella Svezia.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. Anno X. Maggio. Roma, 1888.

†Bollettino sanitario della Direzione della Sanità pubblica. Aprile 1888. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XV, 16-18. Roma, 1888.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Vol. XIV, 3. Roma, 1888.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVI, 4. Roma, 1888.

Lanciani. Notizie del movimento edilizio della città in relazione con l'archeologia e con l'arte. — *Gatti.* Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana.

†Bullettino della r. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. Anno 1886-1888. Palermo.

†Bullettino della r. Accademia medica di Roma. Anno XIV, 2-3. Roma, 1888.

Tassi. Resezione di cinque ossa del piede. — *Durante.* L'ano artificiale come mezzo di cura dell'enterite ulcerosa cronica. — *Postempski.* Resezione circolare del tenue per ernia inguinale destra cangrenata. — *Axenfeld.* Contributo alla fisiologia degli organi di senso. — *Tassi.* Neuroectomia del cubitale. — *Postempski.* Nefractomia addominale per rene mobile. — *Bastianelli.* Il valore fisiologico del succo enterico. — *Fedell.* Emorragia cerebrale. — *Colasanti.* Una nuova reazione dell'acido solfocianico.

†Bullettino delle scienze mediche. Ser. 6ª, vol. XXI, 3-4. Bologna, 1888.

Coen. Contribuzione alla cura degli ascessi freddi mercè le iniezioni d'una miscela di iodoforme con glicerina e alcool. — *Poggi.* Disarticolazione di coscia per voluminoso osteosarcoma del femore destro. — *Franceschi.* Sul peso dell'encefalo, del cervello, degli emisferi cerebrali, del cervelletto e delle sue metà, del midollo allungato e nodo, e dei corpi striati e talami ottici in 400 cadaveri bolognesi. — *Oddi.* Effetti dell'estirpazione della cistifellea.

†Bullettino dell'Istituto storico italiano. N. 1-4. Roma, 1886-1888.

*Bullettino del vulcanismo italiano. Anno XIV, 8-12. Roma, 1887.

De Rossi. Concetto e classificazione degli osservatori geodinamici in generale e descrizione scientifica del r. Osservatorio dinamico di Rocca di Papa.

† Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Tomo XX, agosto 1887. Roma.

Henry. Lettre sur divers points d'histoire des mathématiques. — *Marre.* Théorème du carré de l'hypoténuse.

† Bullettino di paletnologia italiana. Ser. 2ª, t. IV, 3-4. Parma, 1888.

Gnoli e *Pigorini.* Stazioni dell'età della pietra nel Camerinese. — *De Stefani.* Stazione litica a Giare Veronese.

† Cimento (Il nuovo). Ser. 3ª, t. XXIII, gen.-feb. 1888. Pisa.

Morera. Intorno alle derivate normali della funzione potenziale di superficie. — *Grimaldi.* Sulla resistenza elettrica delle amalgame di sodio e di potassio. — *Faè.* Influenza del magnetismo sulla resistenza elettrica dei conduttori solidi. — *Padova.* Sopra un teorema della teoria matematica della elasticità. — *Righi.* Di alcuni nuovi fenomeni elettrici, provocati dalle radiazioni. — *Battelli.* Sull'annullarsi del fenomeno Peltier al punto neutrale di alcune leghe.

† Circolo (Il) giuridico. Anno XIX, 3-4. Palermo, 1888.

Maiorana. Sull'art. 1128 Cod. civ. — *Sampolo.* La capacità del fallito dopo la chiusura delle operazioni per mancanza di attivo. — *Gisira.* I figli legittimati anche per susseguente matrimonio non succedono in Sicilia nei titoli di nobiltà.

† Gazzetta chimica italiana. Anno XVIII, f. 2. Appendice, vol. VI, 3-6. Palermo, 1888.

Ciamician e *Silber.* Ricerche sull'apiolo. — *Id.* e *Magnanini.* Sintesi di acidi metilindol-carbonici. — *Nasini* e *Scala.* Sulle solfine e sulla diversità delle valenze dello zolfo. — *Ciamician* e *Magnanini.* Sulla formazione dei due tetrabromuri di pirrolilene. — *Bellucci.* Sulla formazione dell'amido nei granuli di clorofilla. — *Barbaglia.* Azione dello zolfo sull'aldeide paraisobutirrica. — *Campani.* Azione dell'ossicloruro di fosforo sull'acido colalico. — *Gazzarrini.* Intorno all'azione dello zolfo sull'aldeide benzoica. — *De Varda.* Sopra un acido solfoisovalerianico. — *Magnanini.* Sui derivati acetilici del metilchetolo e dello scatolo. — *Montemartini.* Sulla composizione chimica e mineralogica delle roccie serpentinose del colle di Cassimoreno e del monte Ragola (valle del Nure).

† Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1888, disp. III. Roma.

† Giornale della reale Società italiana d'igiene. Anno X, 4. Milano, 1888.

Bonfiglio. Sulle condotte medico-chirurgiche della provincia di Girgenti. — *Fratini.* Acqua potabile ed ileo-tifo (Epidemia di Fiere, 1887). — *Nosotti.* Ancora della possibile trasmissione della tubercolosi degli animali all'uomo per le vie digestive e dei mezzi per impedirla.

† Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova. Anno XI, 3-4. Genova, 1888.

Accame. Psicologia razionale. — *De Marzi.* Cenni critici sull'attuale condizione dell'insegnamento della Musica nelle scuole e proposte per renderlo efficace, razionale e produttivo. — *Panizza.* Su alcune somme di potenze e di prodotti. — *Basteri.* Flora Ligustica. — *Mazzarelli.* Sulla fondamentale analogia tra l'endoscheletro degli Artropodi e l'esoscheletro dei Vertebrati. — *Id.* Sulla diversa direzione dello sviluppo Ontogenetico e Filogenetico dello scheletro nei Vertebrati e negli Artropodi.

†Giornale di matematiche. Vol. XXVI, marzo-aprile 1888. Napoli.

Marcolongo. Sull'analisi indeterminata di 2° grado. — *Lugli.* Sul numero dei numeri primi da 1 ad *n.* — *Loria.* Sul concetto di volume in uno spazio lineare qualunque. — *Pirondini.* Sulle linee a doppia curvatura.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVI, 4. Roma, 1888.

Lucciola. I feriti di Dogali e Saati.

†Giornale militare ufficiale. 1888. Parte 1ª, disp. 17-21; parte II, disp. 18-22. Roma, 1888.

†Ingegneria civile (L') e le arti industriali. Vol. XIV, 4. Torino, 1888.

Lanino. I nuovi ponti costruiti sul Malone e sull'Orco per la strada provinciale da Torino a Milano. — *Crugnola.* Dei ponti girevoli in generale e di quello recentemente costruito per l'arsenale di Taranto. — *Bertolino.* Usi diversi del catasto e relativo grado di approssimazione.

†Mélanges d'archéologie et d'histoire. Année VIII, 3-4. Mai 1888. Rome.

Grandjean. Bonoît XI avant son pontificat. — *Le Blant.* D'un nouveau monument relatif aux fils de sainte Félicité. — *Battiffol.* Librairies byzantines à Rome. — *Diehl.* Notice sur deux manuscrits à miniatures de la Bibliothèque de l'Université de Messine. — *Pélissier.* Les amis d'Holstenius. III. Aléandro le Jeune. — *Marucchi.* Un antico busto del Salvatore trovato nel cimitero di san Sebastiano. — *Michon.* L'administration de la Corse sous la domination romaine. — *Esmein.* Un contrat dans l'Olympe homérique. — Bibliographie.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVII, 1-4. Roma, 1888.

Riccò. Protuberanze solari osservate nel r. Osservatorio di Palermo nel 1887. — *Tacchini.* Osservazioni spettroscopiche solari fatte nel r. Osservatorio del Collegio romano nel 4° trim. 1887. — *Id.* Sulle macchie solari osservate nel r. Osservatorio del Collegio romano nel 4° trimestre 1887. — *Id.* Facole osservate nel r. Osservatorio del Collegio romano nel 4° trim. 1887 e 1° trim. 1888. — *Id.* Sulle eruzioni metalliche solari osservate nel r. Osservatorio del Collegio romano nel 1887. — *Vogel.* Ueber die Bestimmung der Bewegung von Sternen im Visionsradius durch spectroscopische Beobachtung. — *Janssen.* Sur les spectres de l'oxygène.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno II, n. 9. Conegliano, 1888.

Comboni. Enoglucosio o zucchero al fegato di solfo? — *Succi.* Azione del ferro sulla vegetazione. *Cettolini.* La questione dei vermouth e la produzione dei vini bianchi. — *Soncini.* L'ibridazione.

†Relazione e bilancio industriale dell'Azienda dei tabacchi per l'esercizio 1886-87.

†Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXI, 8, 9. Milano, 1888.

Merlo. Le radici e le prime formazioni grammaticali della lingua ariana. — *Zucchi.* Il settimo progetto di legge sanitaria. — *Maggi.* Di alcune condizioni patologiche negli organismi superiori analoghe a condizioni fisiologiche negli organismi inferiori. — *Bertini.* Sopra alcuni teoremi fondamentali delle curve piane algebriche. — *Scarenzio.* Di un caso di rinoplastica totale a lembo frontale cutaneo-periosteo. — *Somigliana.* Sopra alcune rappresentazioni delle funzioni per integrali definiti. — *Aschieri.* Del legame fra la teoria dei complessi e quella delle corrispondenze univoche multiple nello spazio. — *Taramelli.* Di una vecchia idea sulla causa del clima quaternario. — *Zoja.* Caso di polianchilopodia in un esadattilo. — *Buccellati.* Progetto del Codice penale pel Regno d'Italia del ministro Zanardelli. — *Strambio.* Da Legnano a Mogliano Veneto. Un secolo di lotta contro la pellagra. Briciole di storia sanitario-amministrativa. — *Ascoli, Graziadio.* Glossarium palaeohibernicum (a-ath).

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª vol. II, 3. Napoli, 1888.

Ciringione. Sopra alcune alterazioni degli strati ganglionari dell'intestino del cane. — *Palmieri*. Significato delle forti tensioni elettriche nell'aria, con cielo perfettamente sereno. — *Tria*. Recerche sulla cute del negro.

†Rivista critica della letteratura italiana. Anno V, 2. Firenze, 1888.

†Rivista di artiglieria e genio. Marzo-aprile 1888. Roma.

Marzo. *Parodi*. Sulla condotta del fuoco per le artiglierie da campagna. — *Rocchi*. Le forme ed i materiali della nuova fortificazione. — *Messina*. Il canale navigabile fra la rada ed il mare piccolo di Taranto. — *Marciani*. Puntamento indiretto per l'artiglieria da campagna. — Aprile. *Figari*. Nota sulla formola empirica della spinta dei terrapieni proposta dal signor generale Cerroti. — *Rocchi*. Le forme ed i materiali della nuova fortificazione. — *Guarducci*. Nota sull'impiego dell'artiglieria nell'attacco dei boschi.

†Rivista italiana di filosofia. Anno 3°, vol. I, maggio-giugno 1888. Roma.

Cantoni. Giordano Bruno, ritratto storico. — *Credaro*. Le scuole classiche italiane giudicate da un professore tedesco. — *Ferri*. Antonio Rosmini e il decreto del Sant'Uffizio. — *Martini*. Un nuovo compendio di storia della Filosofia.

†Rivista marittima. Anno XXI, 4. Roma, 1888.

Tadini. I marinai italiani fra arabi e turchi (Appunti storici). — *Scotti*. Illuminazione elettrica sottomarina. — *Maldini*. I bilanci della marina d'Italia. — *A. G.* La marina da guerra inglese (Programma dell'Ammiragliato presentato al Parlamento col progetto di bilancio 1888-89). — *Henwood* Sulla corrosione e incrostazione delle carene delle navi in ferro e in acciaio e sui modi di preservarnele.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XX, n. 8, 9. Firenze, 1888.

Fossati. Sulle recenti scoperte di elettro-ottica. — *Martinotti*. Studî sulla Termogenesi magnetica. — *Poli*. Note di microscopia. — *Giovannozzi*. Il terremoto del 14 novembre 1887 in Firenze.

†Telegrafista (Il). Anno VIII, 3. Roma, 1888.

Bracchi. Elettrometria ad uso degli impiegati telegrafici.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. XXXIV. Göttingen, 1887.

v. Koenen. Beitrag zur Kenntniss der Crinoïden des Muschelkalks. — *Voigt*. Theoretische Studien ueber die Elasticitätsverhaltnisse der Krystalle I, I. — *Schwarz*. Ueber specielle zweifach zusammenhängende Flächenstücke, welche Kleineren Fläckeninhalt besitzen als alle benachbarten von denselben Randlinien begranzten Flächenstücke. — *Schering*. Carl Friedrich Gauss und die Erforschung des Erdmagnetismus. — *Bechtel*. Die Inschriften des jonische Dialekts. — *Frensdorff*. Das Statutarische Recht der deutschen Kaufleute in Novgorod II. — *De Lagarde*. Ein Beitrag zur Geschichte der Religion.

†Abhandlungen d. mat.-phys. Cl. der k. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XIV, 7, 8. Leipzig, 1888.

VII. *His*. Zur Geschichte des Gehirns sowie der centralen und peripherischen Nervenbahren beim menschlichen Embryo. — VIII. *Braum* und *Fischer*. Ueber den Antheil den die einzelnen Gelenke des Schultergürtels an der Beweglichkeit des menschlichen Humerus haben.

†Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. XV, 2. Frankfurt, 1888.

Noll. Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselschwämme. — *Andrae* und *König.* Der Magnetstein vom Frankenstein an der Bergstrasse.

†Abhandlungen herausg. vom naturwiss. Vereine zu Bremen. Bd. X, 1, 2. Bremen, 1888.

Bergholz. Das Klima von Bremen. — *Buchenau.* Der abnorme Regenfall vom 31. Juli 1887. — *Krause.* Reiseerinnerungen. 3. Fliegende Fische und Fischzüge. — *Buchenau.* Otto Wilhelm Heinrich Koch. — *Koch* und *Brennecke.* Flora von Wangerooge. — *Koch.* Die Kerbelpflanze und ihre Verwandten. — *Focke.* Die Verbreitung beerentragender Pflanzen durch die Vögel. — *Kissling.* Ueber den Gehalt des Weserwassers an festen Stoffen. — *Focke.* Die Quellen von Blenhorst. — *Klebahn.* Beobachtungen und Streitfragen über die Blasenroste. — *Focke.* Bemerkungen über die Arten von Hemerocallis. — *Buchenau.* Mammut-Stosszahn aus der Weser bei Nienburg. — *Mocsáry.* Aus den Städtischen Sammlungen für Naturgeschichte. Species novae generis Pepsis. — *Focke.* Die einheimischen Gebirgsarten im Blocklehm. — *Id.* Versuch einer Moosflora der Umgegend von Bremen. — *Müller.* Die oldenburgische Moosflora. — *Buchenau* und *Focke.* Melilotus albus × macrorrhizus. — *Poppe.* Ueber parasitische Milben. — *Buchenau.* Aus den Städtischen Sammlungen für Naturgeschichte und Ethnographie. Die Standortskarten von Gewächsen der nordwestdeutschen Flora. — *Id.* Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. — *Häpke.* Fabricius und die Entdeckung der Sonnenflecke. — *Koenike.* Eine Hydrachnide aus schwach salzhaltigem Wasser. — *Id.* Ein Tausendfuss im Hühnerei. — *Poppe.* Ein neuer Podon aus China. — *Krause.* Reiseerinnerungen. 4. Sansibar. — *Focke.* Pfropfmischlinge von Kartoffeln. — *Häpke.* Nachtrag zu Fabricius.

†Abstracts of the Proceedings of the Chemical Society. N. 53-54. London, 1888.

†Acta Mathematica. XI, 3. Stockholm, 1888.

Sylow. Sur les groupes transitifs dont le degré est le carré d'un nombre premier. — *Goursat.* Sur un mode de transformation des surfaces minima (second Mémoire). — *Schwering.* Untersuchungen über die Normen komplexer Zahlen. — *Söderberg.* Démonstration du théorème fondamental de Galois dans la théorie de la résolution algébrique des équations.

†Acta (Nova) Academiae Caesar. Leop.-Carol. Germanicae Naturae Curiosorum. T. L, LI. Halle, 1887:

L. *Triebel.* Ueber Oelbehälter in Wurzeln von Compositen. — *Lehmann.* Systematische Bearbeitung der Pyrenomycetengattung Lophiostoma (Fr.) Ces. &. DNtrs, mit Berücksichtigung der verwandten Gattungen Glyphium (N. i. c.), Lophium, Fr. und Mytilinidion Duby. — *Kolbe.* Beiträge zur Zoogeographie Westafrikas nebst einem Bericht ueber die während der Loango-Expedition von Herrn Dr. Falkenstein bei Chinchoxo gesammelten Coleoptera. — *Dervitz.* Westafrikanische Tagschmetterlinge, westafrikanische Nymphaliden. — *Reichardt.* Ueber die Darstellung der Kummer'schen Flächen durch hyperelliptische Functionen. — *Knoblauch.* Ueber die elliptische Polarisation der Wärmestrahlen bei der Reflexion von Metallen. — LI. *Bornemann.* Die Versteinerungen des Cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien nebst vergleichenden Untersuchungen ueber analoge Vorkommnisse aus andern Ländern. — *Kessler.* Die Entwickelungs- und Lebensgeschichte von Chaitophorus aceris Koch, Chaitophorus Testudinatus Thornton und Chaitophorus Syropictus Kessler. — Drei gesonderte Arten (Bisher nur als eine Art, Aphis

aceris Linné, bekannt). — *Korschelt.* Zur Bildung der Eihüllen der Mikropylen und Chorionanhänge bei den Insekten. — *Bennecke.* Untersuchungen der stationären elektrischen Strömung in einer unendlichen Ebene für den Fall dass die Zuleitung der beiden verschiedenen Elektricitäten in zwei parallelen geradlinigen Strecken erfolgt. — *Feist.* Ueber die Schutzeinrichtungen der Laubknospen dicotyler Laubbäume während ihrer Entwickelung. — *Hofer.* Untersuchungen ueber den Bau der Speicheldrüsen und des dazu gehörenden Nervenapparats von Blatta.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXIV, 2. Leipzig, 1888.

v. Uljanin. Ueber die bei der Beleuchtung entstehende electromotorische Kraft im Selen. — *Hertz.* Ueber Inductionserscheinungen, hervogerufen durch die electrischen Vorgänge in Isolatoren. — *Voller.* Ueber die Messung hoher Potentiale mit dem Quadrantelectrometer. — *Tammann.* Ueber Osmose durch Niederschlagsmembranen. — *Walter.* Die Aenderung des Fluorescenzvermögens mit der Concentration. — *Pulfrich.* Untersuchung über die Lichtbrechungsverhältnisse des Eises und des unterkühlten Wassers, nebst einem Anhang, die Polarisationsverhältnisse der Grenzcurven der Totalreflexion betreffend. — *Ambronn.* Ueber den Pleochroismus pflanzlicher Zellmembranen. — *Geigel.* Ueber Reflexion des Lichtes im Inneren des Auges und einen neuen Versuch zur Erklärung der Haidinger'schen Polarisationsbüschel. — *Hildebrand.* Untersuchungen über den Einfluss des Feuchtigkeit auf den Läugenzustand von Hölzern und Elfenbein. — *Börnstein.* Eine neue form des Electrodynamoters.

†Annales de la Société scientifique de Bruxelles. Année XI (1886-87). Bruxelles.

Salvert. Sur l'emploi des coordonnées curvilignes dans les problèmes de mécanique et les lignes géodésiques des surfaces isothermes. — *Dollo.* Psephophorus. — *Boulay.* La flore fossile du Bezac. — *Id.* Sur la flore des tufs quaternaires de la vallés de la Vis. — *Sparre.* Cours sur les fonctions elliptiques (2[e] p.). — *Smets.* Chelone (Bryochelys) Waterkeynii, van Ben. — *Id.* Chelyopsis littoreus, van Ben. — *Id.* Notices paléontologiques. — *D'Ocagne.* Sur les péninvariants des formes binaires.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3[e] sér. avril 1888. Paris.

Stieltjes. Note sur l'intégrale $\int_a^b f(x)\,G(x)\,dx$. — *Cesaro.* Sur deux classes remarquables de lignes planes. — Errata. — *Pomey.* Sur quelques intégrales remarquables. — *Id.* Sur l'intégration de l'équation différentielle des coniques homofocales. — *Jensen.* Sur un théorème général de convergence. — *Biehler.* Sur les séries ordonnées suivant les puissances croissantes d'une variable.

†Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3[e] sér. t. V, 5. Paris, 1888.

Duhem. Sur la pression électrique et les phénomènes électrocapillaires. — *Nazimow.* Sur quelques applications de la théorie des fonctions elliptiques à la théorie des nombres. — *Königs.* Détermination de toutes les surfaces plusieurs fois engendrées par des coniques.

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1888 février. Paris.

Janssen. Sur l'application de la photographie à la météorologie.

†Anzeigen (Göttingische Gelehrte). 1887. Bd. I, II. Göttingen, 1887.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XI, n. 278-280. Leipzig, 1888.

278. *Wierzejski.* Kleiner Beitrag zur Kenntniss des Psorospermium Haechelii. — *Kulagin.* Zur Anatomie und Systematik der in Russland vorkommende Fam. Lumbricidae. — *Lataste.* Sur la classification des Batraciens anoures, à propos du système de Blanchard. — *Sluiter.* Ein merkwürdiger Fall von Mutualismus. — 279. *Leydig.* Altes und Neues ueber Zellen und Gewebe. — *Böttger.* Ueber die Reptilien und Batrachier Transcaspiens. — *Verson.* Ueber Parthenogenesis bei Bombyx mori. — *Nordqvist.* Ueber

Moina bathycola (Vernet) und die grössten Tiefen, in welchen Cladoceren gefunden vorden. — *Dollo* et *Storms*. Sur les Téléostéens du Rupélien. — 280. *Leydig*. Altes und neues ueber Zellen und Gewebe. — *Schimkervitsch*. Ueber Balanoglossus Mereschkovskii Wagner. — *Imhof*. Die Vertheilung der pelagischen Fauna in den Süsswasserbecken.

†Atti e Memorie della Società istriana di archeologia e storia patria. Vol. III, 3-4. Parenzo, 1888.

Direzione. Pergamene dell'Archivio arcivescovile di Ravenna riguardanti la città di Pola. — *Id*. Senato Misti. Cose dell'Istria. — *Vesnaver*. Grisignana d'Istria. — Notizie storiche. — *Morteani*. Isola ed i stuoi statuti. — *Direzione*. Testamenti estratti dall'Archivio della Vicedominaria di Pirano.

†Bericht ueber die Thätigkeit der St Gallischen naturwissenschaftlischen Gesellschaft 1885/86. St Gallen, 1887.

Brüschweiler. Atmosphärische Electricität und Blitz besonders in ihren Beziehungen zu der Telegraphie. — *Wild*. Mathematik und Naturwissenschaft in einigen Wechselbeziehungen. — *Heuscher*. Zur Naturgeschischte der Alpenseen. — *Vonwiller*. Die Medicin. Eine Culturhistorische Skizze. — *Zweifel-Weber*. Die Salzwerke und Salinen der Schweiz. — *Maillard*. Ueber einige Algen aus dem Flysch der Schweizer-Alpen. — *Mühlberg*. Ausgestorbene und aussterbende Thiere.

†Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft. Jhg. XXI, 7, 8. Berlin, 1888.

7. *Fasbender*. Ueber Diäthylentetrasulfid. — *Id*. Ueber Aethylendisulfide und Aethylendisulfone. — *Dennstedt* und *Zimmermann*. Ueber die durch Einwirkung von Salzsäure auf die Pyrrole entstehenden Basen. — *Wolff*. Ueber Acetal- und Diacetalamin. — *Kapf* und *Paal*. Ueber den Phenacylbenzoylessigäther. — *Weller*. Ueber Xylylphosphorverbindungen und über Toluphosphinsäuren. — *Schenk* und *Michaelis*. Ueber phosphorhaltige Derivate des Dimethylanilins und über Quecksilberdimethylanilin. — *Dörken*. Ueber Derivate des Diphenylphosphorchlorürs und des Diphenylphosphins. — *Otto R.* und *Otto W.* Ueber die Einwirkung des Chlorkohlensäureäthers auf Salze von Fettsäuren und aromatischen Säuren. — *Classen*. Zur Kenntniss des Titantrioxyds. — *Bailey*. Die Componenten der Absorptionsspectren erzeugenden seltenen Erden. — *Magnanini*. Ueber die Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Lävulinsäure. — *Wurster*. Activer Sauerstoff in lebendem Gewebe. — *Weyl*. Zur Kenntniss der Seide. II. — *Tust*. Ueber Tetrachlorbenzoësäure aus Tetrachlorphtalsäure. — *Niementowski*. Ueber die *m*-Homoanthranilsäure und ihre Derivate. — *Barr*. Ueber die Darstellung von Nitraminen aus Nitrophenolen. — *Drechsel*. Pseudotriphenylmelamin. — *Manzelius*. Ueber die Aethylester der Sulfoessigsäure und der Aethylidendisulfosäure. — *Dennstedt* und *Zimmermann*. Ueber die Einwirkung von Methyl- und Aethylamin auf Salicylaldehyd. — *Id. id*. Reduction des Pyrrolenphtalids. — *Knecht*. Zur Kenntniss der chemischen Vorgänge, welche beim Färben von Wolle und Seide mit den basischen Theerfarben Stattfinden. — *Griess*. Neue Untersuchungen über Diazoverbindungen. — *Tollens* und *Mayer*. Ueber die Bestimmung der Moleculargrösse der Raffinose und des Formaldehyds mittelst Raoult's Gefriermethode. — *Id*. und *Stone*. Ueber die Gährung der Galactose. — *Lang*. Einwirkung von Pyridin auf Metallsalze. — *Comey* und *Jackson*. Ueber Zinkoxyd-Natron. — *Nietzki* und *Otto*. Ueber Safranine und verwandte Farbstoffe. — *Id. id*. Einwirkung von Chinondichlorimid auf β-Naphtylamin. — *Letts* und *Collie* Zur Kenntniss der Tetrabenzylphoniumverbindungen. — 8. *Henriques*. Ueber Spaltungen des Naphtalin- und des Benzolringes durch Oxydation. — *Meyer* und *Riecke*. Nachtrag zu der Abhandlung: » Einige Bemerkungen über das Kohlenstoffatom und die Valenz. —

Ciamician und *Silber*. Untersuchungen uber das Apiol. — *Gattermann* und *Wichmann*. Ueber zwei Nebenproducte der technischen Darstellung von Amidoazobenzol. — *Gläser* und *Kalmann*. Analyse des Roncegno-Wassers. — *Deninger*. Ueber Dikresoldicarbonsäure. — *Mathëus*. Ueber einige Azofarbstoffe der Oxychinoline. — *Saytzeff*. Eine Notiz in Bezug auf die Mittheilung von Rudolph Fittig: »Ueber das Verhalten der ungesättigten Säuren bei vorsichtiger Oxydation«. — *Conrad* und *Limpach*. Synthese von Dioxychinaldinderivaten. — *Id. id*. Ueber die Condensation des Tetramethyphenylamidocrotonsäureesters. — *Fischer* und *Tafel*. Ueber Isodulcit. — *Feit* und *Kubierschky*. Ueber die Thioderivate der Antimonsäure. — *Abenius* und *Widman*. Ueber das Bromacetorthotoluid und einige daraus erhaltene Verbindungen. — *Id*. Ueber einige aromatische halogensubstituirte Acetamidoderivate und daraus erhaltene Verbindungen. — *Abenius*. Ueber eine neue Klasse aus den Glycinen derivirender Lactone. — *Richarz*. Ueber die elektrolytische Entstehung von Ueberschwefelsäure und Wasserstoffsuperoxyd an der Anode. — *Id*. Ueber die Constitution der Superoxyde. — *Id*. Zur »Berichtigung« des Hrn. M. Traube. — *Snyders*. Ueber den Einfluss einiger Wasserfilter auf die Zusammensetzung des Wassers. — *Otto R*. und *Otto W*. Ueber die Einwirkung von sulfinsauren Alkalisalzen auf trihalogensubstituirte Kohlenwasserstoffe. — *Beyer* und *Claisen*. Ein Beitrag zur Kenntniss der gemischten Azoverbindungen. — *Palmer* und *Jackson*. Zur Kenntniss des Pentamidobenzols. — *Jackson* und *Moore*. Ueber ein Additionsproduct von Tribromdinitrobenzol und Tetrabromdinitrobenzol. — *Koenig* und *Pfordten von der*. Untersuchungen über das Titan. — *Will*. Ueber Atropin und Hyoscyamin. — *Hell*. Ueber die Bromirung organischer Säuren. — *Gerodetzky* und *Hell*. Ueber die Darstellung der Dibrombernsteinsäure.

†Bibliothèque de l'École des Chartes. 1888, livr. I. Paris.

Funck-Brentano. Philippe le Bel et la noblesse franc-comtoise. — *Delisle*. Les manuscrits des fonds Libri et Barrois. — *Cadier*. Les archives d'Aragon et de Navarre. — *Moranvillé*. Une lettre à Charles le Mauvais. — *Havet*. Charte de Metz accompagnée de notes tironiennes.

†Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome. Fasc. 52. Paris, 1888.

Lécrivain. Le sénat romain depuis Dioclétien à Rome et à Constantinople.

†Boletin de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. T. X, 1. Buenos Aires, 1887.

Holmberg. Viaje á Misiones.

†Boletin de la real Academia de la historia. T. XII, 4. Madrid, 1888.

Duro. Descubrimiento de una carta de marear, española, de año 1339. Su autor Angelino Dulceri ó Dulcert. — *Id*. Cartas náuticas de Jacobo Russo (siglo XVI). — *Id*. Las cartas universales de Diego Ribero (siglo XVI). — *Codera y Zaidín*. Monedas árabes donadas por el Sr. D. Celestino Pujol. — *Danvila*. Los chapines en España.

†Boletín da Sociedade geográfica de Lisboa. 7ª Serie, n. 5, 6. Lisboa, 1888.

Marianno. Exploração portugueza de Madagascar em 1613. — *de Andrada*. No caminho de Mussirise. — *Missao de Huilla*. Documentos officiaes. — *de Santa Brigida de Sousa*. Mossamedes.

†Boletim de la Sociedad de geografía de Madrid. T. XXIV, 1-3. Madrid, 1888.

Baldasano y Topete. América ó Colonasia. — *Vázques Illá*. La casa de Colón en Valladolid. — *Canga-Argüelles*. La isla de la Paragua. — *de la Espada*. Una ascensión á El Pichincha en 1582. — *Vicente y Sánchez de Toca*. El canal de Panamá en 1886. — *Navarro*. Ligeras consideraciones sobre el estado de las posesiones españolas del golfo de Guinea.

†Botanisches Centralblatt. Bd. XXXIV, 7-10. Cassel, 1888.

Godlewschi. Einige Bemerkungen zur Auffassung der Reizerscheinungen an den wachsenden Pflanzen. — *Schilberszky.* Aspidium cristatum Sw. in Oberungarn. — *Tomaschek.* Ueber Bacillus muralis. — *Röll.* Artentypen und Formenreihen bei den Torfmoosen.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgiques. 3e sér. t. XV, 4. Bruxelles, 1888.

Folie. Sur la méthode la plus sûre pour déterminer la constante de l'aberration au moyen d'une série d'observations d'une même étoile en ascension droite. — *Renard.* Sur quelques roches des îles du Cap-Vert. — *Corin* et *Berard.* Contribution à l'étude des matières albuminoïdes du blanc d'œuf. — *Kervyn de Lettenhove.* Élisabeth et le meurtre de Darnley.

†Bulletin de la Société entomologique de France. 1888, feuil. 8, 9. Paris.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2e sér. t. XII, mai 1888. Paris.

Hadamard. Recherche de surfaces anallagmatiques par rapport à une infinité de pôles d'inversion. — *Lerch.* Théorèmes d'arithmétique. — *Lelieuvre.* Sur les lignes asymptotiques et leur représentation sphérique.

†Bulletin d'histoire ecclésiastique et d'archéologie religieuse des diocèses de Valence &. 7e année, livr. 4-7. Valence, 1887.

4. *Chevalier.* Mystère représenté à Romans à la clôture de la mission de 1698-99. — *Francus.* Notes sur la commanderie des Antonins à Aubenas, en Vivarais. — *Fillet.* Histoire religieuse de Pont-en-Royans (Isère). — 5. *Francus.* Notes sur la commanderie des Antonins à Aubenas, en Vivarais. — *Chevalier.* Manuscrits et incunables liturgiques du Dauphiné: Valence. — *Fillet.* Histoire religieuse de Pont-en-Royant (Isère). — *Perrossier.* Recueil des inscriptions chrétiennes du diocèse de Valence: Etoile. — 6. *Giraud* et *Chevalier.* Mystère des Trois Doms, joué à Romans en 1509. — *Fillet.* Histoire religieuse de Pont-en-Royans (Isère). — *Francus.* Notes sur la commanderie des Antonins à Aubenas, en Vivarais. — *Lagier.* Les Trièves pendant la grande Révolution, d'après des documents officiels et inédits.

†Centralblatt für Physiologie. 1888, n. 3, 4. Wien, 1888.

†Circulars (Johns Hopkins University). Vol. VII, 65. Baltimore, 1888.

†Compte rendu de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. 4e sér. t. XV, oct.-déc. 1887. Paris, 1888.

Bertrand. Le Dispater gaulois, le Jupiter Sérapis et le Pluton Eubouleus de Praxitèle. — *Boissier.* Un plan de Rome et une vue du Forum à la fin du XVe siècle. — *Chodzkiewicz.* Sépultures de l'époque romaine découvertes en Silésie. — *de Nolhac.* Les études grecques de Pétrarque. — *Le Blant.* Lettres. — *Oppert.* Amraphel et Hammurabi.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXIX, 5-6. Paris, 1888.

Levasseur. La théorie du salaire. — *Leroix-Beaulieu.* L'Église russe et l'autocratie. — *Glasson.* Le premier Code de commerce. — *Baudrillart.* Les populations agricoles de l'Ile-de-France (Seine-et-Oise). — *Janet.* Rapport sur le prix Jean Reynaud. — *Desjardins.* Rapport sur le prix Morogues. — *Bouillier.* Discours prononcé aux funérailles de M. Hippolyte Carnot. — *Charton.* Note sur M. Hippolyte Carnot. — *Lucas.* L'unification pénale à réaliser en Italie par l'abolition de la peine de mort.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVI, 17-21. Paris, 1888.

17. *Bertrand.* Sur la précision d'un système de mesures. — *Lœwy* et *Puiseux.* Influence de la pesanteur sur les coordonnées mesurées à l'aide des équatoriaux. Formules

générales de réduction. — *Cornu*. Sur le réglage de l'amortissement et de la phase d'une oscillation synchronisée réduisant au minimum l'influence des actions perturbatrices. Réglage apériodique. — *Becquerel*. Observations à propos d'une Note récente de M. A. Stoletow. — *Berthelot*. Sur la fixation de l'azote par la terre végétale. Réponse aux observations de M. Schlœsing. — *Des Cloizeaux*. Note sur les propriétés optiques de la pharmacolite naturelle et sur leur comparaison avec celles des cristaux artificiels de M. Dufet. — *Id*. Sur les caractères optiques de la haidingérite. — *Trépied, Rambaud* et *Sy*. Observations des nouvelles planètes (275) et (276) Palisa, faites à l'Observatoire d'Alger au télescope de $0^m,50$. — *Fouret*. Sur certains types d'équations algébriques ayant toutes leurs racines réelles. — *Crafts*. Sur l'emploi des thermomètres à gaz. — *d'Arsonval*. Sur la méthode calorimétrique à température constante. — *Germain*. Sur un nouveau système de communication téléphonique entre les trains en marche et les garès voisines. — *Demarçay*. Remarques sur quelques raies spectrales de l'or. — *Lecoq de Boisbaudran*. Observations relatives à la Communication de M. Eug. Demarçay. — *Scheurer-Kestner*. Chaleur de combustion de la houille du nord de la France (bassin du Pas-de-Calais). — *Gautier* et *Drouin*. Recherches sur la fixation de l'azote par le sol et les végétaux. — *Maquenne*. Recherches sur la perséite. — *Dufet*. Reproduction de la pharmacolite. Étude chimique et optique. — *Brongniart*. Sur un nouveau poisson fossile du terrain houiller de Commentry (Allier). — *Bertin-Sans*. Sur le spectre de la méthémoglobine acide. — *Hénocque* et *Baudouin*. Des variations de la quantité d'oxyhémoglobine et de l'activité de la réduction de cette substance dans la fièvre typhoïde. — *Gréhant* et *Quinquaud*. Dosage de solutions étendues de glucose par la fermentation. — *Blake*. Sur les relations entre l'atomicité des éléments inorganiques et leur action biologique. — *Boucheron*. Opération de la surdité otopiésique. — *Gerspach*. Sur le bâtonnage, ancienne manière de mesurer les tapisseries des Gobelins. — 18. *Bertrand*. Sur les conséquences de l'égalité acceptée entre la valeur vraie d'un polynôme et sa valeur moyenne. — *Halphen*. Sur les intégrales pseudo-elliptiques. — *Lévy*. Sur la théorie de la figure de la terre. — *Faye*. Remarques au sujet de la Note du P. Dechevrens sur le mouvement ascendant de l'air dans les cyclones. — *Sylvester*. Preuve élémentaire du théorème de Dirichlet sur les progressions arithmétiques dans les cas où la raison est 8 ou 12. — *Guyou*. Note relative à l'expression de l'erreur probable d'un système d'observations. — *Tacchini*. Distribution en latitude des phénomènes solaires pendant l'année 1887. — *Id*. Résumé des observations solaires faites à Rome pendant le premier trimestre de 1888. — *Jacques* et *Curie*. Sur un électromètre à bilame de quartz. — *Louguinine*. Détermination des chaleurs de combustion des acides isomères correspondant aux formules $C^4H^4O^4$ et $C^4H^6O^4$. — *Bakhuis Roozeboom*. Sur la formation des hydrates de gaz. — *Schlœsing fils*. Sur la combustion lente de certaines matières organiques. — *Rocques*. Sur la recherche des impuretés dans les alcools. — *Topsent*. Sur les gemmules de quelques Silicisponges marines. — *Bimar*. Recherches anatomiques sur la distribution de l'artère spermatique chez l'homme. — *Nepveu*. Contribution à l'étude des bactériens dans les tumeurs. — *Verneuil*. Remarques relatives à la Communication précédente. — *Dechevrens*. Quel est le sens des courants verticaux au centre des cyclones ? — 19. *Bertrand*. Sur l'introduction des probabilités moyennes dans l'interprétation des résultats de la Statistique. — *Lévy*. Sur la théorie de la figure de la terre. — *Lœwy* et *Puiseux*. Théorie nouvelle de l'équatorial coudé. Procédés spéciaux applicables dans la region équatoriale. Exposé des méthodes physiques pour évaluer la flexion des axes. — *Halphen*. Sur la convergence d'une fraction continue algébrique. — *Resal*. Mouvement dans un milieu, dont la résistance est proportionnelle au carré de la vitesse, d'un point matériel attiré par un centre fixe en raison de la distance. — *Lannelongue*. De l'ectocardie et de sa cure par l'autoplastie. — *Cesaro*. Sur une fonction arithmétique. — *Le Chatelier*. Sur les fonctions caractéristiques de M. Massieu. — *Pionchon*. Sur la variation de la chaleur

spécifique de quartz avec la température.— *Blondlot.* Sur la théorie du diamagnétisme.— *Righi.* Sur les phénomènes électriques produits par les rayons ultra-violets. — *Bichat* et *Blondlot.* Action des radiations ultra-violettes sur le passage de l'électricité à faible tension au travers de l'air. — *Amat.* Sur les phosphites acides des métaux alcalins. — *Villiers.* Sur les propriétés du disulfopersulfate de soude. — *Id.* Sur la forme cristalline du trithionate de soude. — *de Forcrand* et *Villard.* Sur l'hydrate de chlorure de méthyle. — *Bouchardat* et *Voiry.* Sur le terpinol. — *Fréchou.* Du mode de formation des asques dans le Physalospora Bidwellii. — *Demeny.* Appareils de mesure ayant pour but de déterminer avec précision la forme extérieure du thorax, l'étendue des mouvements respiratoires, les profils et les sections du tronc, ainsi que le débit d'air inspiré et expiré. — *Arloing.* Sur la présence d'une matière phlogogène dans les bouillons de culture et dans les humeurs naturelles où ont vécu certains microbes. — *Galtier.* Sur un microbe pathogène chromo-aromatique. — *Galippe.* Sur l'existence d'une maladie analogue à la gingivite arthrodentaire infectieuse, chez l'éléphant d'Asie. — 20. *Lévy.* Sur la théorie de la figure de la terre. — *Mascart.* Sur le diamagnétisme. — *Becquerel.* Remarques relatives à la Communication de M. Mascart. — *d'Abbadie.* Note accompagnant la présentation d'une Carte intitulée « Massaja en Ethiopie ». — *Sylvester.* Preuve élémentaire du théorème de Dirichlet sur les progressions arithmétiques dans tous les cas où la raison est 8 ou 12. — *Lecoq de Boisbaudran.* Fluorescence de la chaux cuprifère. — *Charlois.* Observations de la nouvelle planète (277), découverte le 3 mai 1888, à l'Observatoire de Nice. — *Trépied.* Observations, faites à l'Observatoire d'Alger, de la planète découverte le 3 mai 1888, par M. Charlois, à Nice. — *Perrotin.* Observations des canaux de Mars. — *Bazin.* Expériences sur les déversoirs à seuil épais (barrages à poutrelles). — *Engel.* Action de l'acide chlorhydrique sur la solubilité du chlorure stanneux; chlorhydrate de chlorure stanneux. — *Amat.* Sur l'existence d'un acide pyrophosphoreux. — *de Forcrand* et *Villard.* Sur la composition des hydrates d'hydrogène sulfuré et de chlorure de méthyle. — *Delauney.* Essai sur les équivalents des corps simples. — *Schutzenberger.* Recherches sur la synthèse des matières albuminoïdes et protéiques. — *Jungfleisch* et *Leger.* Sur la cinchonibine. — *Haller* et *Barthe.* Synthèses au moyen de l'éther cyanacétique. Ethers cyanosuccinique et cyanotricarballylique. — *Barthe.* Préparation du benzoylcyanacétate de méthyle et de la cyanacétophénone. — *Voiry.* Sur l'essence d'Eucalyptus globulus. — *Saglier.* Sur les combinaisons des chlorure, bromure et iodure cuivreux avec l'aniline. — *Meunier.* Sur la combinaison des anhydrides de la mannite avec l'essence d'amandes amères. — *A.* et *B. Buisine.* Présence de l'acide malique dans la sueur des herbivores. — *Saint-Remy.* Rechercher sur le cerveau des Phalangides. — *Chatin.* Der diverses Anguillules qui peuvent s'observer dans la maladie vermineuse de l'oignon. — *Bertrand.* Les plis couchés et les renversements de la Provence. Environs de Saint-Zacharie. — *de Rouville.* Note complémentaire sur le prolongement du massif paléozoïque de Cabrières dans la région occidentale du département de l'Hérault. — *Gréhant* et *Quinquaud.* Expériences comparatives sur la respiration élémentaire du sang et des tissus. — *Maximovitch.* Nouvelles recherches sur les propriétés antiseptiques des naphtols α et β. — *Bazy.* De la dilatation de l'estomac dans ses rapports avec les affections chirurgicales. — *Heckel* et *Schlagdenhauffen.* Sur le Batjentior (Vernonia nigritiana S. et H.) de l'Afrique tropicale occidentale et sur son principe actif, la vernonine, nouveau poison du cœur. — *Grad.* Le mouvement de la population en Allemagne. — 21. *Chevreul.* Sur le rôle de l'azote atmosphérique dans l'économie végétale. — *Marion.* La sardine sur les côtes de Marseille. — *Quiquet.* Sur la formule de Makeham. — *Picard.* Sur la limite de convergence des séries représentant les intégrales des équations différentielles. — *Cosserat.* Sur l'emploi du complexe linéaire de droites dans l'étude des systèmes linéaires de cercles. — *Terby.* Étude de la planète Mars. — *Gouy* et *Rigollot.* Sur un actinomètre électrochimique. — *Louguinine.* Détermination de

la chaleur de combustion d'un nouvel isomère solide de la benzine. — *Haller* et *Guntz*. Sur les chaleurs de neutralisation des éthers cyanomalonique, acétyl et benzoylcyanacétique.— *Viguier*. Sur le pliocène de Montpellier.— *Nicati*. Guérison spontanée de cataracte sénile.

†Cosmos, revue des sciences et de leurs applications N. S. n. 172-175. Paris, 1888.

†Djela Jugoslevenske Akademije znanosti i umjetnosti. Kn. VII. U Zagrebu, 1887.

Zima. Sintakticne razlike.

†Füzetek (Természetrajzi). Vol. XI, 2. Budapest, 1888.

Lendl. Ueber die Begattung von Zamenis viridiflavus. — *Franznau*. Daten zu Geologie der Umgebung von Apátfalva im Comitat Borsod. — *Richter*. Mykologische Mittheilungen aus dem Gömörer Comitate. — *v. Daday*. Systematische Uebersicht der Dinoflagellaten des Golfes von Neapel. — *Id*. Eine freischwimmende Acinete aus dem Golf von Neapel. — *Id*. Eine neue Cercaria-Form aus dem Golf von Neapel.

†Jahrbuch des kais. deutsch. Archäologischen Instituts. Bd. III, 1. Berlin, 1888.

Senz. Grabmal der Julier zu St.-Remy. — *Hübner*. Bildwerke des Grabmals der Julier. — *Kekulé*. Statue in der Glyptothek. — *Robert*. Zur Erklärung des pergamenischen Telephos-Frieses. — *Winter*. Thetisvase des Euphronios. — *Kern*. Zu den Peliadenreliefs. — *Furtwängler*. Eine Eros und Psyche-Gemme.

†Jahresbericht am 31 Mai 1887 dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte abgestattet vom Director der Sternwarte. S^t^. Petersburg, 1887.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XV, 5-8. Berlin, 1888.

5-6. *Heinze*. Bericht über die in den Jahren 1881-1886 erschienenen auf die nacharistotelische Philosophie bezüglichen Schriften. — *Schneider*. Bericht über die Litteratur zu Plato aus den Jahren 1880-1885. — *Magnus*. Bericht über die Litteratur zu Catull und Tibull für die Jahre 1877-1886. — *Günther*. Bericht über neuere Publikationen auf dem Gebiete der Naturwissenschaft, der Technik, des Handels und Verkehrs im Altertum. — *Hartfelder*. Bericht über die Litteratur des Jahres 1886, welche sich auf Encyklopädie und Methodologie der klassischen Philologie, Geschichte der Altertumswissenschaft und Bibliographie beziehen. — 7-8. *Magnus*. Bericht über die Litteratur zu Catull und Tibull für die Jahre 1877-1886. — *Hartfelder*. Bericht über die Litteratur des Jahres 1886, welche sich auf Encyklopädie und Methodologie der klassischen Philologie, Geschichte der Altertumswissenschaft und Bibliographie beziehen.

†Journal (American Chemical). Vol. X, 3. Baltimore, 1888.

Comey and *Jackson*. The Action of Fluoride of Silicon on Organic Bases. — *Richards*. A Determination of the Relation of the Atomic Weights of Copper and Silver. — *Id*. Further Investigation on the Atomic Weight of Copper. — *Parsons Cooke* and *Richards*. Additional Note on the Relative Values of the Atomic Weights of Hydrogen and Oxygen. — *Atwater*. On Sources of Error in Determinations of Nitrogen by Soda-Lime, and Means for avoiding them. — *Norton* and *Westenhoff*. On the Action of Silicon Tetrafluoride on Acetone. — *Id. id*. On the Limits of the Bromination of Acetone at o°, and on the Action of Ammonium Sulphocyanide on Monobromacetone. — *Kebler* and *Norton*. On the Action of Chlorine on Acenaphthene. — *Carson* and *Norton*. On the Uranates of Ammonium and of Certain Amines. — *Norton*. On some New Nitroprussides. — *Weld*. Analysis of Lockport Sandstone. — *Grissom*. Action of Chlorous Acid upon Heptylene. — *Id*. and *Thorp*. New Halogen Compounds of Lead. — *Manning* and *Edwards*. Some New Salts of Camphoric Acid. — *Manning*. Decomposition of Potassium Cyanide. — *Venable*. On the Bromination of Heptane.

†Journal (The american) of science. 3d ser. vol. XXXV, n. 209. New Haven, 1888.

Bell. The Absolute Wave-length of Light. — *McGee.* Three Formations of the Middle Atlantic Slope. — *Bayley.* On some peculiarly spotted Rocks from Pigeon Point, Minnesota. — *Walcott.* The Taconic System of Emmons, and the use of the name Taconic in Geologic nomenclature. — *Salisbury.* Terminal Moraines in North Germany. — *Barus.* Note on the Viscosity of Gases at High Temperatures and on the Pyrometric use of the principle of Viscosity.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XX, 3. St. Pétersbourg, 1888.

Erofejeff et *Latchinoff.* Sur le météorite de Novo-Urei. — *Sorokin.* Sur les anilides et les toluides des glycoses. — *Brauner.* Sur les densités des dissolutions du sulfate de cérium. — *Ossipoff.* Action du sulfure de phosphore sur l'acide dibromosucciniqne. — *Id.* Additions à l'histoire des éthers de l'acide fumarique et de l'acide maléique. — *Selivanoff.* Sur quelques réactions colorimétriques des glucoses. — *Id.* Sur la nature du sucre des pommes de terre non mûrs. — *Mihailoff.* Sur l'état gélatineux des substances albuminoïdes (quatrième mémoire). — *Tchitcherin.* Système des éléments chimiques. — *Latchinow.* Recherches (au moyen de la photographie) sur les décharges électriques. — *Michelson.* Électro-aréomètre. — *Kolomietzow.* Observations photométriques pendant l'éclipse lunaire du 16 janvier 1888.

†Journal de Physique théorique ed appliquée. 2e sér. t. VII. Mai 1888. Paris.

Mascart. Sur l'expérience des trois miroirs de Fresnel. — *Violle.* Comparaison des énergies totales émises par le platine et l'argent fondants. — *Id.* Polarisation par émission. — *Ledeboer.* De l'influence de la température sur l'aimantation du fer. — *Gouy.* Remarques sur les différences de potentiel au contact.

†Journal of the chemical Society. N. CCCVI. May 1888. London.

Werner. Researches on Chrom-organic Acids. Part II. Certain Chromoxalates. Red Series. — *Dixon.* The Action of Isothiocyanates on the Aldehydeammonias. — *Cuthbert Day.* A New Method of Estimating Nitrites, either alone or in presence of Nitrates and Chlorides. — *Ruhemann* and *Carnegie.* The Action of Acetone on Ammonium Salts of Fatty Acids in presence of Dehydrating Agents. — *Nef.* Carboxyl-derivatives of Benzoquinone. — *Meldola* and *East.* Researches on the Constitution of Azo- and Diazoderivatives. III. Compounds of the Naphthalene β-Series. — *Carnegie.* Contributions from the Laboratory of Gonville and Caius College, Cambridge. No. XII. The Action of Finely Divided Metals on Solutions of Ferric Salts, and a Rapid Method for the Titration of the Latter.

†Leopoldina. Amtl. Organ der k. Leop.-Carol. Deutsch. Akademie der Naturforscher. Heft XXII, XXIII (1886-1887). Halle.

†Ljetopis jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti (1877-1887). U Zagrebu, 1887.

†Lumière (La) électrique. T. XXVIII, n. 18-20. Paris.

†Meddeleser (Videnskebelige) naturhistorisk forening i Kiöbenhavn. 1887. Kiöbenhavn, 1888.

Hansen. Malocostraca marina Groenlandiae occidentalis. — *Fjelstrup.* Hudens Bygning hos Globiocephalus melas. — *Kindberg.* Enumeratio muscorum (Bryineorum et Spahgnaceorum) qui in Groenlandia, Islandia et Faeroer occurrunt. — *Lütken.* Hvad Grönlaenderne ville vide om Hvaldyrenes Födsel.

†Memoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Avril 1888. Paris.

de Coëne. Mémoire sur le Havre et les passes de la Seine. — *Mengin.* Discussion sur les Projets d'amélioration du Port du Havre et de la basse Seine. — *Hersent.* Estuaire de la Seine et Port du Havre. — *Périssé.* Note sur les Projets du Havre et de la Seine maritime. — *de Cordemoy.* Le Havre et les Ports de la Seine. — *de Rochemont.* Note en réponse aux objections faites au Projet d'amélioration du port du Havre et des passes de la Basse-Seine. — *Level.* Chemin de fer à rail unique surélevé, système Lartigue. — *Eiffel.* Note sur les épreuves définitives du viaduc de Garabit.

†Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. XV

Ehlers. Florida Anneliden.

†Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. Bd. VIII, 1. Berlin, 1888.

Raffaele. Le uova galleggianti e le larve dei Teleostei nel golfo di Napoli. — *Monticelli.* Contribuzioni allo studio della fauna elmintologica del golfo di Napoli. I. Ricerche sullo Scolex polimorphus Rud.

†Mittheilungen der k. k. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues der Natur- und Landeskunde. 1887. Jhg. LXVII. Brünn, 1888.

†Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XII, 5. Wien, 1888.

†Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. IX, 8. Wien, 1888.

†Monumenta spectantia historiam Slavorum Meridionalium. Vol. XVIII. Zagabriae, 1887.

Acta Bulgariae ecclesiastica.

†Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universitäts zu Göttingen. 1887. Göttingen.

†Naturforscher (Der). Jhg. XXI, n. 18-23. Tübingen, 1888.

†Notices (Monthly) of the r. Astronomical Society. Vol. XLVIII, 6. London.

Gill. On the occultations of Döllen's list of stars, observed at the Royal Observatory. Cape of Good Hope, during the total eclipse of the Moon, 1888, January 28. — *Backhouse.* The Total eclipse of the Moon, 1888, January 28. — *Denning.* The total eclipse of the Moon, 1888, January 28. — *Holden.* The total solar eclipse of 1889, January 1, in California. Probable meteorological conditions at that time. — *Proctor.* Note on Mars. — *Royal Observatory Greenwich.* Observations of Comet *a*, 1888 (Sawerthal). — *Eddie.* The New Southern Comet. Observations made at Graham's Town, Cape of Good Hope. — *Clarke.* Sextant observations of Comet *a*, 1888. — *Tebbutt.* Observations of Comet *a*, 1888. — *Id.* On the difference of longitude between Mr. Tebbutt's Observatory, Windsor, New South Wales, and the Government Observatories at Sydney and Melbourne.

†Papers (Statistical) of the United States Geological Surwey 1886. Washington, 1887.

Day. Mineral resources of the United States 1886.

†Proceedings of the american philosophical Society. Vol. XXIV, 126. Philadelphia.

Cope. A Contribution to the History of the Vertebrata of the Trias of North America. — *Brinton.* Were the Toltecs an Historic Nationality? — *Kirkwood.* Biela's Comet

and the Large Meteors of November 27-30. — *Stokes.* Notices of New Fresh-water Infusoria. — *Scott* and *Osborn.* Preliminary Report on the Vertebrate Fossils of the Uinta Formation, collected by the Princeton Expedition of 1886. — *Packard.* On the Systematic Position of the Mallophaga. — *Garman.* On the Repttiles and Batrachians of Grand Cayman. — *Id.* On West Indian Reptiles in the Museum of Comparative Zoölogy at Cambridge, Mass. — *Garrett.* Memoir of Pliny Earle Chase. — *Taylor.* Octonary Numeration and its Application to a System of Weights and Measures. — *Brinton.* On the so called Alaguilac Language of Guatemala. — *Cope.* The Classification and Phylogeny of the Artiodactyla. — *Boas.* Notes on the Ethnology of British Columbia. — *Smith.* Electrolysis of Lead Solutions. Determination of Boric Acid. Dihalogen Derivatives of Salicylic Acid. Barite. — *Kirkwood.* Note on the Possible Existence of Fireballs and Meteorites in the Stream of Bielids. — *Brinton.* On an Ancient Human Footprint from Nicaragua.

†Proceedings of the Canadian Institute, Toronto. 3ᵈ ser. vol. V, 2. Toronto, 1888.

Laboureau. Huron Missions. — *Bryce.* Diphtheria. — *Panton.* Geology of Medicine Hat. — *Nesbitt.* Volumetric System in Materia Medica. — *Tout.* Study of Language. — *Lawson.* Diabase Dykes of Rainy Lake. — *Ives.* Iron and Other Ores of Ontario. — *Macallum.* Origin of Haemoglobin. — *Rosebrugh.* Photographing the Living Fundus Oculi. — *McKellar.* Bragh or Stone Flour Mill. — *Williams.* Canadian Woodpeckers. — *Sullivan.* Fortuitous Events. — *Baker.* Experiments in Probabilities. — *Notman.* Manufacture of Paper. — *McGill* Tartaric Acid in Admixtures. — *Bayley.* Coleoptera of Kicking Horse Pass. — *McLean.* Indian Languages and Literature. — *McNish.* Umbria Capta. — *Merritt.* Mining Industries of Canada. — *Garnier.* Snake Poisons.

†Proceedings of the Department of Superintendence of the national educational Association at its meeting at Washington (Circ. N. 3. of the Bureau of Education). Washington, 1887.

†Proceedings of the London Mathematical Society. N. 311-313.

Russell. On $x\lambda - x'\lambda'$ Modular Equations. — *MacMahon.* On the Algebra of Multilinear Partial Differential Operators. — *Greenhill.* Confocal Paraboloids. — *Lamb.* On Reciprocal Theorems in Dynamics.

†Proceedings of the royal Society. Vol. XLIII, n. 264, 265; XLIV, 266. London, 1888.

Bidwell. On the Changes produced by Magnetisation in the Dimensions of Rings and Rods of Iron and of some other Metals. — *Schäfer.* On Electrical Excitation of the Occipital Lobe and adjacent Parts of the Monkey's Brain. — *Id.* A Comparison of the Latency Periods of the Ocular Muscles on Excitation of the Frontal and Occipito-Temporal Regions of the Brain. — *C. Frankland* and *F. Frankland.* On some New and Typical Microorganisms obtained from Water and Soil. — *Gotch.* Further Observations on the Electromotive Properties of the Electrical Organ of Torpedo marmorata. — *Sanders.* Contributions to the Anatomy of the Central Nervous System in Vertebrated Animals. Part I. Ichthyopsida. Section I.-Pisces. Subsection III.-Dipnoi. On the Brain of the Ceratodus Forsteri. — *Roberts-Austen.* On certain Mechanical Properties of Metals, considered in Relation to the Periodic Law. — *Turner.* Report of the Observations of the Total Solar Eclipse of August 29, 1886, made at Grenville, in the Island of Grenada. — *Liveing* and *Dewar.* On the Ultra-Violet Spectra of the Elements. Part III. Cobalt and Nickel. — *Forsyth.* A Class of Functional Invariants. — *Newton.* On the Skull, Brain, and Auditory Organ of a New Species of Pterosaurian (Scaphognathus Purdoni) from the Upper Lias, near Whitby, Yorkshire. — *Bourne.* The Atoll of Diego Garcia and the Coral Formations of the Indian Ocean. — *G. Harley* and *S. Harley.* The Chemical Composition of Pearls.—

Parker. On the Vertebral Chain of Birds. — *Id.* Second Preliminary Note on the Development of Apteryx. — *Norman Lockyer*. Suggestions on the Classification of the various Species of Heavenly Bodies. A Report to the Solar Physics Committee. Communicated at the request of the Commitee.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. Vol. X, 5. May 1888. London.

Gordon. On the Ruby Mines Near Mogok, Burma. — *Strachey*. Lectures on Geography, Delivered before the University of Cambridge, 1888. — Mr. F. Selous's Further Explorations in Matabele-Land.

†Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti Kn. LXXXIII,2.; LXXXV, LXXXVI. U Zagrebu, 1887.

†Repertorium der Physik. Bd. XXIV, 4, 5. München-Leipzig, 1888.

4. *Häussler*. Die Rotationsbewegung der Atome als Ursache der molecularen Aziehung und Abstossung. — *Wild*. Ueber die elektromotorische Gegenkraft im galvanischen Flammenbogen. — *Exner*. Ueber die Abhängigkeit der atmosphärischen Elektricität vom Wassergehalte der Luft. — *v. Ettingshausen*. Absolute diamagnetische Bestimmungen. — *Röntgen*. Ueber die durch Bewegung eines im homogenen elektrischen Felde befindlichen Dielektricums hervorgerufene elektrodynamische Kraft. — *Kurz W*. Weber's und R. Kohlrausch's absolute Messung des Elektricums. — 5. *Exner*. Ueber die Abhängigkeit der atmosphärischen Elektricität vom Wassergehalte der Luft. — *Chwolson*. Ueber den zweiten Kirchhoff'schen Satz. — *Id.* Ueber die Dimension der elektromagnetischen Einheit des elektrischen Potentiales. — *Fuchs*. Ueber den Zusammenhang von Oberflächenspannung, Oberflächendichte und oberflächlicher Wärmeentwicklung. — *Ahrendt*. Experimentelle Untersuchungen über das Thomson'sche Gesetz der Bewegungsgeschwindigkeit von Flüssigkeitswellen. — *Lampe*. Replik auf die »Erwiderung« des Herrn J. W. Häussler. — *Fuchs*. Ueber die Rückwirkung der Flutbewegung auf den Mond. — *Nebel*. Ein einfacher Kohlenhalter zum Löthen und Schweissen der Metalle mittels des elektrischen Lichtbogens.

†Report (Annual) of the Canadian Institute. 1886-87. Toronto, 1888.

†Report (Annual) of the Chief Signal officer of the Army to the Secretary of War for the year 1886. Washington, 1886.

†Report of the Superintendent of the Nautical Almanac for the year ending 30 June 1887. Washington, 1887.

†Résumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séances du 4 et 18 mai 1888. Paris.

†Revista do Observatorio de Rio de Janeiro. Anno III, 3. Rio de Janeiro, 1888.

Derby. Sobre meteoritos Brasileiros. — *Holden*. Telescopios, sua historia e as descobertas faitas com elles.

†Revue archéologique. 3e sér. t. XI, janv.-févr. 1888. Paris.

Reinach. L'Hermès de Praxitèle. — *Renan*. Inscription phénicienne et grecque découverte au Pirée. — *Muntz*. L'antipape Clément VII. Essai sur l'histoire des Arts à Avignon, vers la fin du XVe siècle. — *Reinach*. Statuette de femme gauloise au Musée britannique. — *Deloche*. Études sur quelques cachets et anneaux de l'époque mérovingienne. — *Cagnat*. Note sur une plaque de bronze découverte à Crémone. — *Révillout*. Une confrérie égyptienne. — *des Ormeaux*. Observation sur le mode d'emploi du mors de bronze de Mœringen. — *Reinach*. Chronique d'Orient.

†Revue internationale. Année V, t. XVIII, 1, 3. Rome.

1. *Blaze de Bury*. Mes souvenirs de la » Revue des Deux mondes «. — *K*. Les lettres militaires du prince de Hohenlohe. — *Fontane*. Les marionnettes. — *Bodenheimer*. Guillaume de Hohenzollern. Le souverain et l'homme. — *Frènes*. Jean-Pierre Vieusseux d'après sa correspondance avec J.-C.L. De Sismondi. — 3. La France à l'Italie. Un paquet de lettres. — *Levi*. Le Livre vert sur l'Afrique. — *Blaze de Bury*. Mes souvenirs de la « Revue des Deux mondes ». — *Rizo-Rangabé*. Le notaire. — *Loliée*. Le moyen âge moral et licencieux. — *Schott*. Les romanciers modernes de l'Allemagne. — *Maurice*. A travers les Revues anglaises.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. VI, 57, 58. Paris, 1888.

†Revue politique et littéraire. T. XLI, n. 18-21. Paris, 1888.

†Revue scientifique. T. XLI, n. 18-21. Paris, 1888.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. III, n. 19-22. Braunschweig, 1888.

†Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей. T. I-VII, 1870-1884. Кіевъ.

†Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. VII, 1. Danzig, 1888.

Könike. Eine neue Hydrachnide aus dem Karrasch-See bei Deutsch-Eylau. — *Brischke*. Zweiter Nachtrag zu den Beobachtungen ueber die Blatt- und Holzwerpen. — *Brick*. Beiträge zur Biologie und vergleichenden Anatomie der baltischen Strandpflanzen. — *Jentzsch*. Ueber die neueren Fortschritte der Geologie Westpreussens.

†Sitzungs-Berichte der Kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. 1887. Mitau, 1888.

Engelmann. Wo lag das Wellmitz'sche Haus? — *Bluhm*. Das Hereon bei Gjölbaschi in Lykien. — *Döring*. Ueber zwei alte Kirchenfahnen nebst Schilderung der Kirke und des Schlosses, in Edwalen. — *Schöpping*. Bericht in Bornsmunde gefundene Altertümer. — *Bluhm*. Ueber Danilewskys « Skythische Altertümer ». — *Döring*. Bericht ueber Heinrich von Offenberg's Künster-Album. — *Id*. Die Untersuchungen von Apulia bei Schoden.

†Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis. Jhg. 1887 Juli-Dec. Dresden, 1888.

†Starine na sviet izdaje jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Kn. XIX. U Zagrebu, 1887.

†University (The) of the City of New York. 1887-88.

†Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1887. Sit. Nov. 19; Dz. 10, 17. Berlin.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888, n. 5, 6. Wien.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1888, Heft IV.

Herzfeld. Die chemische Beschaffenheit des Nesselharzes. — *Gärtner*. Die Weissblechfabrikation.

†Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Jhg. XXII, 4. Leipzig, 1888.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten Vereines. Jhg. XIII, 18-21. Wien, 1888.

†Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXXIX, 4. Berlin, 1888.

Frech. Ueber das Devon der Ostalpen, uebst Bemerkungen über das Silur unde einem paläontologischen Anhang. — *Id.* Ueber Bau und Entstehung der Karnischen Alpen. — *Gylling.* Zur Geologie der cambrischen Arkosen-Ablagerung des westlichen. — *Bornemann.* Der Quarzporphyr von Heiligenstein und seine Fluidalstructur. — *Pohlig.* Ueber Elephas trogontherii und Rhinoceros Merckii von Rixdorf bei Berlin.

†Leitschrift der Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte. Bd. XVII. Kiel, 1887.

Varrentrapp. Dahlmann's politische Erstlingsschrift ueber die letzten Schicksale der deutschen Unterthanen Dänemarks und ihre Hoffnungen von der Zukunft. — *Mackeprang.* Das Gebiet des dänischen Rechtes in Schleswig-Holstein. — *Wolff.* Matthias Friedrich Glasemeyer's Bericht ueber seine 1712 und 1713 während des Schwedischen Krieges der Stadt Flensburg geleisteten Dienste. — *Hansen.* Aufzeichnungen des Flerisburger Bürgers Franz Böckmann hauptsächlich ueber seine Unternehmungen im Januar 1713. — *Möller.* Schleswig-Holsteins Antheil am Deutschen evangelischen Kirchenliede. — *Bertheau.* Zur Kritik der Quellen der Unterverfung Dithmarschens. — *Carstens.* Die geistlichen Liederdichter Schleswig-Holsteins. — *Mackeprang.* Ueber den Ursprung der vormals Dänischen Landestheile Schleswigs und ihre Wiedervereinigung mit dem Herzogthum. — *Bertheau.* Zu meinem Aufsatze: Herzog Johann der Aeltere. — *Hach.* Das sogenannte Ansveruskreuz bei Ratzeburg.

†Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XX, 1. Berlin, 1888.

Seler. Der Charakter der aztekischen und der Maja-Handschriften.

Pubblicazioni non periodiche pervenute all'Accademia nel mese di giugno 1888.

Pubblicazioni italiane.

**Bassani F.* — Colonna vertebrale di Oxyrhina Mantelli Agassiz, scoperta nel calcare senoniano di Castellavazzo nel Bellunese. Napoli, 1888.

**Benzoni R.* — Dottrina dell'essere nel sistema rosminiano (genesi, forme e discussione del sistema). Fano, 1888. 8°.

**Bernardi G.* — Tavola dei quadrati e dei cubi dei numeri interi da 1 a 1000 &. Parma, 1888. 8°.

*Biblioteca italiana Canal a Crespano veneto. — Testi di lingua a stampa. Bassano, 1888. 8°.

**Cadorna C.* — Del primo ed unico principio del diritto pubblico clericale. Roma, 1888. 8°.

**Campanini N.* — Ars siricea Regii. Vicende dell'arte della seta in Reggio nell'Emilia dal secolo XVI al sec. XIX. Reggio, 1888. 8°.

**Campi L. de* — I Campi Neri presso Cles nell'Anaunia. Rovereto, 1888. 8°.

**Carle G.* — Le origini del diritto romano. Torino, 1888. 8°.

**Castelli G.* — L'età e la patria di Quinto Curzio Rufo. Vol. I. Ascoli, 1888. 8°.

†Documenti degli Archivî toscani. Inventario del r. Archivio di Stato in Lucca. Vol. IV. Lucca, 1888. 4°.

†Elenco dei fari e fanali sulle coste del mare Mediterraneo, mar Nero, mare d'Azof e mar Rosso. Genova, 1888. 4°.

**Ferrari C.* — Dante Allighieri. Poema in 10 canti. Bologna, 1888. 16°.

**Id.* — Nuove liriche. I. Pietro Calderon de la Barca. II. Lea. III. Inno alla morte. IV. à Marie Thérèse T.... Bologna, 1888. 16°.

**Finali G.* — Commemorazione di Marco Minghetti. Bologna, 1888. 8°.

†Indici e Cataloghi. IV. I codici palatini della r. Biblioteca nazionale centrale di Firenze. Vol. I, 7. VIII. I codici Ashburnhamiani della Biblioteca mediceo-laurenziana di Firenze. Vol. I, 1. Roma, 1887-88. 8°.

**Jebb R. C.* — Allo Studio di Bologna festeggiante l'ottavo suo centenario il XII giugno MDCCCLXXXVIII. Bologna, 1888. 4°.

**Luvini J.* — Contribution à la météorologie électrique. Turin, 1888. 8°.

**Manfrin P.* — Gli ebrei sotto la dominazione romana. Vol. I. Roma, 1888. 8°.

**Paladino G.* — Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico nei mammiferi. Napoli, 1887. 8°.

**Paolucci D.* — Il nuovo indirizzo nella scienza giuridica e nel diritto positivo. Parte 1ª. Salerno, 1888. 8°.

†Popolazione. Movimento dello Stato civile. Anno XXV. 1886. Roma, 1887. 4°.

**Rossi A.* — La bilancia del commercio e il Senatore Cambray Digny. Roma, 1888. 8°.

**Rossi L.* — Gli scrittori politici bolognesi, contributo alla storia universale della scienza politica. Bologna, 1888. 8°.

**Santagata.* — Unification du Calendrier. Bologne, 1888. 4°.

**Siragusa P. C.* — Ricerche sul geotropismo. Palermo, 1888. 8°.

*Statuti delle Università e dei Collegi dello Studio Bolognese pubblicati da C. Malagola, Bologna, 1888. f°.

**Stefani S. de* — Stazione litica a Giare nel Comune di Prun veronese. Parma, 1888. 8°.

**Talassio L.* — Pro pedibus. Versi giocosi. Genova, 1888. 16°.

**Travali G.* — Un inventario di libri del secolo XV. Palermo, 1888. 8°.

**Zigno A. de* — Antracoterio di Monteviale. Venezia, 1888. 4°.

Pubblicazioni estere.

†*Bock C.* — Reis in Oost- en Zuid-Borneo van Koetei naar Banjermassin. 'S Gravenhage, 1887. 4°.

†*Choffat P.* — Description de la Faune jurassique du Portugal. Lisbonne, 1888. 4°.

†*Meiser K.* — Ueber historische Dramen der Römer. München, 1887. 4°.

†Monumenta tridentina. Beiträge zur Geschichte des Concils von Trient von A. v. Druffel. Heft. III Jan.-Febr. 1546. München, 1887. 4°.

†*Mouchez.* — Rapport annuel sur l'état de l'Observatoire de Paris pour l'année 1887. Paris, 1888. 4°.

**Paris G.* — La littérature française au moyen âge (XI-XIX siècle). Paris, 1888. 8°.

**Petrik L.* — Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie. Budapest, 1888. 8°.

†*Pickering E. C.* — 2d Annual report of the photographic study of stellar spectra conducted at the Harvard College Observatory. Cambridge, 1888. 4°.

†*Ranke E.* — Antiquissimae veteris Testamenti versionis latinae fragmenta Stutgardiana nuper detecta. Marburgi, 1888. 4°.

†*Stillman W. J.* — On the track of Ulysses together with an excursion in quest of the so-called Venus of Melos. Boston, 1888. 4°.

**Zigno A. de* — Quelques observations sur les Siréniens fossiles. Paris, 1887. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di giugno 1888.

Pubblicazioni italiane.

†Annali di chimica e di farmacologia. N. 5. Maggio 1888. Milano.

Pesci. Azione dell'azotito di potassio sopra il cloruro ferrico. — *Bufalini.* Sul valore terapeutico del sozojodolo. — *Curci.* Ricerche farmacologiche sul muscari comosum.

*Annuario dell'Istituto zoologico della r. Università di Sassari. 1887-88. Sassari.

†Archeografo triestino. N. S. vol. XIV, 1. Trieste, 1888.

Joppi. Documenti goriziani del secolo XIV. — *Zenatti.* La vita comunale ed il dialetto di Trieste nel 1426, studiati nel quaderno di un Cameraro. — *Pervanoglù.* Attinenze dei metalli colla mitologia e colla paletnologia delle terre della penisola balcanica ed italica. — *Barsan.* Sul dialetto rovignese. — *Menegazzi.* Su alcuni frammenti e vasi di terra cotta medioevali rinvenuti in un antico pozzo romano presso Aquileja. — *Lorenzutti.* Relazione dell'annata LXXVII della Società di Minerva. — *Pavani.* Varietà: Del belletto. — Una saggia disposizione di Giuseppe II.

†Archivio storico per le provincie napoletane. Anno XIII, 2. Napoli, 1888.

Memorie del Duca di Gallo.

†Archivio storico siciliano. N. S. Anno XIII, 1. Palermo, 1888.

Di Giovanni. Divisione etnografica della popolazione di Palermo nei secoli XI, XII, XIII. — *Starrabba.* Catalogo ragionato di un protocollo del notaio Adamo de Citella dell'anno di XII indizione 1298-99, che si conserva nell'Archivio del Comune di Palermo. — *Cosentino.* Due schiavi offerti a Maria SS. della Catena. — *Beccaria.* Lettera al dottor Giuseppe Lodi.

†Ateneo (L') veneto. Ser. XII, 4-5: Venezia, 1888.

Mansato. Francesco Carrara. — *Pavan.* Il rinascere della pittura italiana nel secolo XIV. — *Luzzatti.* Evoluzione economica e legge del valore. — *Levi.* Giacomo Zanella. — *Riccoboni.* Realismo e verismo (cònt.).

†Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Palermo. Anno XI, gennaio ed aprile 1888.

Ziino. La macinazione del grano e la panificazione.

†Atti del r. Istituto veneto. Ser. 6ª, t. VI, 6, 7. Venezia, 1888.

6. *Baldoria.* La Madonna lattante nell'arte del medio evo. — *Tolomei.* Sui progetti di un codice penale comune a tutto il regno d'Italia, da quello senatorio del 1875 all'ultimo del ministro guardasigilli Zanardelli del 1887. — *Occioni-Bonaffons.* Di un Epistolario femminile inedito nella Quiriniana di Venezia. — *De-Toni.* Ricerche sulla istiologia del tegumento seminale e sul valore dei caratteri carpologici nella classificazione dei Geranii italiani. — 7. *Bordiga.* Dei complessi in generale nello spazio a quattro dimensioni ecc. — *Panebianco.* Sulla nomenclatura dei minerali. — *Levi-Morenos.* Contribuzione alla conoscenza dell'antocianina studiata in alcuni peli vegetali. — *Merlo.* Sulla euritmia delle colpe nell'Inferno dantesco.

†Bollettino del Club alpino italiano. Vol. XXI, 54. Torino, 1888.

Sella V. C. G. E. ed *A.* Traversata invernale del Monte Bianco. — *Brentari.* Dante alpinista. — *Vaccarone.* La parete terminale di Valgrande. — *Marinella.* Le Alpi Carniche. — *Rey.* Grand Pic de la Meije, Barre des Ecrins, Monviso. — *Mattirolo.* Un'escursione botanica nel gruppo del Viso. — *Abbate.* Prima ascensione del Corno Piccolo. — *De Marchi.* Della influenza delle catene di monti sulla circolazione generale dell'atmosfera. — *Abbate.* Le tre cime di Levaredo. — *Spezia.* Le sorgenti del Toce. — *Rey.* Prima salita del Monviso per la faccia Est. — *Zanotti Bianco.* Presagi del tempo. — *D'Anna.* Prima ascensione della Cima di Fiocobon. — *Miliani.* Alpinismo.

†Bollettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVI, 5. Roma, 1888.

Huelsen. Vedute delle rovine del Foro romano disegnate da Martino Heemskerk. — *Lanciani* e *Gatti.* Notizie del movimento edilizio della città in relazione con l'archeologia e con l'arte. - *Gatti.* Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana. — *Visconti.* Trovamenti di oggetti d'arte e di antichità figurata.

*Bollettino della sezione dei cultori delle sc. med. della r. Accademia dei fisiocritici in Siena. Anno VI, 4. Siena, 1888.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno III, n. 11-12. Roma, 1888.

Taïrof. La viticoltura nel Caucaso. — *Cuboni.* La peronospora dei grappoli nella Italia centrale. — *Cerletti.* Distillazione dei vini scadenti. — *Széchénvi.* Regolamenti e organizzazione della Cantina centrale dello Stato a Budapest. — *Rossati.* I vini italiani alla Esposizione di Londra.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. III, vol. I, 6. Roma, 1888.

Per il IV centenario della scoperta dell'America (dalla Gazzetta Ufficiale). — *Hugues.* Sul nome « America », Appendice alla seconda Memoria. — *Varaldo.* Cristoforo Colombo e Savona. — *Grablovich.* Sul clima della stazione di Let-Marefià nello Scioa. — *Stradelli.* Contro l'immigrazione nei paesi dell'alto Orenoco. — *Vinciguerra.* La crociera del « Corsaro » alle Azzorre. — *Ricchieri.* L'insegnamento della Geografia nelle scuole secondarie. — *Randani.* Corrispondenza dall'Harar.

†Bollettino della Società geologica italiana. Vol. VII, 1. Roma, 1888.

Foresti. Di una varietà di Strombus coronatus Defr. e di un'altra di Murex torularius Lk. del Pliocene di Castel-Viscardo (Umbria). — *Del Prato.* Sopra alcune perforazioni della pianura parmense. — *Fornasini.* Tavola paleo-protistografica. — *Verri.* Osservazioni geologiche sui crateri Vulsinii. — *Clerici.* Sopra una sezione geologica presso Roma.

†Bollettino delle casse di risparmio. Anno IV, 1° sem. 1887. Roma, 1888.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1888, n. 23-25. Roma, 1888.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca naz. centr. di Firenze. N. 59. Firenze, 1888.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Par. I, vol. I, 5; par. II, pag. 541-778. Roma, 1888.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno V, maggio 1888. Roma.

†Bollettino di notizie agrarie. 1888, n. 30-39. Rivista meteorico-agraria. Anno 1888, n. 14-16. Roma.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale del r. Collegio C. Alberto in Moncalieri. Ser. 2ª, vol. VIII, 5. Torino, 1888.

Hildebrandsson. Principali risultati delle ricerche sulle correnti superiori dell'atmosfera nella Svezia. — *Busin.* Le temperature nel versante mediterraneo dell'Italia.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. Anno X, giugno 1888. Roma.

†Bollettino sanitario. Maggio 1888. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. 1888, n. 19-22. Roma.

†Bollettino ufficiale del Ministero della pubblica istruzione. Vol. XIV, aprile 1888. Roma.

†Bulletin de l'Institut national de Statistique. T. III, 1. 1888. Rome.

Beloch. La popolazione d'Italia nei secoli XVI, XVII e XVIII. — *Würzburger.* La statistique criminelle de l'Empire allemand. — *Yvernès.* Des éléments essentiels qui doivent figurer dans la statistique criminelle et des moyens de les rendre comparables. — *Ricca-Salerno.* Il debito pubblico in Europa e negli Stati Uniti d'America. Note di statistica comparata. — *Raseri.* Il quarto Congresso internazionale per la demografia tenuto in Vienna dal 26 settembre al 2 ottobre 1887. Sui lavori presentati e sui voti espressi dal medesimo. — *Guérin.* De la méthode des monographies de famille.

†Bullettino dell'i. Istituto archeologico germanico. Sez. Romana, vol. III, 1. Roma, 1888.

Barnabei. Di alcune iscrizioni del territorio di Hadria nel Piceno scoperte in monte Giove, nel comune di Cermignano. — *Mau.* La basilica di Pompei. — *Wolters.* Das Chalcidicum der Pompejanischen Basilica. — *Rossbach.* Teller des Sikanos. — *Hartwig.* Nereide im Vatican. — *Mommsen.* Tre iscrizioni Puteolane. — *Huelsen.* Miscellanea epigrafica.

†Bullettino dell'Istituto di diritto romano. Anno I, f. 1. Roma, 1888.

Scialoja. Nuove tavolette cerate pompeiane. — *Alibrandi.* Sopra una tavoletta cerata scoperta a Pompei il 20 settembre 1887. — *Scialoja.* Libello di Geminio Eutichete. —

Ferrini. Ad Gai. 2, 51. — *Fadda*. Sul così detto « pactum de jurejurando ». — *Bonfante*. « Res mancipi » o « res mancipii ? ».

†Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche. T. XX, sett. 1887. Roma.

Schram. Notice sur les travaux de Théodore d'Oppolzer.

†Cimento (Il nuovo). 3ª ser. t. XXIII, marzo-aprile 1887. Pisa.

Beltrami. Intorno ad alcuni problemi di propagazione del calore. — *Grassi*. Forza espansiva del vapore d'alcole amilico. — *van Aubel*. Studio sperimentale sulla influenza del magnetismo e della temperatura, sulla resistenza elettrica del bismuto e delle sue leghe col piombo e con lo stagno. — *Cattaneo*. Sulla forza elettromotrice delle amalgame nella coppia Daniell. — *Grassi*. Sul calcolo della temperatura di regime negli essiccatoi. — *Ferraris*. Sulle differenze di fase delle correnti, sul ritardo dell'induzione e sulla dissipazione di energia nei trasformatori. — *Boggio-Lera*. Sulla cinematica dei mezzi continui.

†Gazzetta chimica italiana. Appendice. Vol. VI, 8, 9. Palermo, 1888.

†Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1888, Disp. 4. Roma.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVI, 5. Roma, 1888.

Baroffio. I treni ospedali della Croce rossa italiana.

†Giornale militare ufficiale 1888. Part. 1ª, disp. 22-26; parte 2ª, disp. 23-29. Roma, 1888.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XIV, 5. Maggio 1888. Torino.

Lanino. I due nuovi ponti costruiti sul Malone e sull'Orco per la strada provinciale da Torino a Milano. — *Crugnola*. Dei ponti girevoli in generale e di quello recentemente costruito per l'arsenale di Taranto. — *Bertolino*. Usi diversi del catasto e relativo grado di approssimazione.

*Museo italiano di antichità classica. Vol. II, 3. Firenze, 1888.

Halbherr. Scavi e trovamenti nell'antro di Zeus sul monte Ida in Creta. — *Orsi*. Studî illustrativi su bronzi arcaici trovati nell'antro di Zeus Ideo. — *Halbherr* e *Orsi*. Scoperte nell'antro di Psycrò. — *Halbherr*. Scoperta nel Santuario di Hermes Craneo.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno II, n. 10, 11. Conegliano, 1888.

10. *Grazzi Soncini*. Combattiamo la peronospora. — *Succi*. Sul pianto della vite in rapporto coll'epoca della potatura. — *Mancini*. Sopra un parassita dei vasi vinarî. — La lotta contro la fillossera. — *Da Rios*. Causa del deterioramento dei vini nella provincia di Ancona. — *Ottavi*. Uve meridionali e non zuccheraggio. — *Mancini*. Nuova denominazione della Peronospora viticola D. By. Funghi viticoli. — *Grazzi Soncini*. L'ibridazione. — 11. *Comboni*. La sgessatura dei vini gessati. — *Velicogna*. Nuove ricerche sugli effetti del solfito di calcio usato in enotecnia. — *Meneghini*. Difendiamoci dalla peronospora. — *Viala* e *Ravaz*. V. *Mancini*. Nota sul « Black-Rot » (Laestadia Bidwelli). — *Grazzi Soncini*. Viti americane « York's Madeira, Othello ».

†Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. T. II, 3. maggio-giugno 1888.

Conti. Sulle congruenze generate da una coppia di piani in corrispondenza doppia. — *Murer*. Generazione della superficie d'ordine n con retta $(n-2)$-pla. — *Lazzeri*. Sopra certi sistemi di linee e di superficie. — *Starkoff*. Sur un problème du calcul des variations. — *de Jonquières*. Construction géométrique de courbes unicursales, notamment de celle du 5ème ordre douée de six points doubles.

†Rendiconti del r. Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXI, f. X-XII. Milano, 1888.

X-XI. *Strambio.* Da Legnano a Mogliano Veneto. Un secolo di lotta contro la pellagra. Briciole di storia sanitario-amministrativa. — *Jung.* Sulla riduzione all'ordine minimo dei sistemi lineari di genere qualunque. — *Mariani.* Foraminiferi della collina di S. Colombano Lodigiano. — *Cantoni Gio.* Sull'uso del lucimetro per l'agronomia. — *Brambilla.* Sopra una classe di superficie algebriche rappresentabili punto per punto sul piano. — *Scarenzio.* Sulle virtù terapeutiche dell'acqua termale arsenicale di Acquarossa. — XII. *Segre.* Sulle curve normali di genere *p* dei varî spazî. — *Zucchi.* La discussione in Senato sull'ultimo progetto di legge sanitaria. — *Sangalli.* Questioni d'oncologia: I. Etiologia d'una ciste con peli ed ossa in un polmone; II. Etimologia di verruca e mollusco. — *Ceriani.* L'antico testamento in greco secondo i Settanta pubblicato dal dott. Swete.

†Rendiconti dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. II, 4-5. Napoli, 1888.

Costa. Miscellanea entomologica. — *Scacchi.* Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. — *Marcolongo.* Sulla rappresentazione conforme della pseudosfera e sue applicazioni. — *Nannei.* Le superficie ipercicliche. — *De Gasparis.* Variazioni della declinazione magnetica, osservate nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1885. — *Boccardi.* Sopra un processo per lo studio della Cariocinesi nel sangue. — *Scacchi.* Seconda Appendice alla Memoria intitolata: La Regione vulcanica fluorifera della Campania. — *Boccardi.* Nuove ricerche sui processi rigenerativi nell'intestino. — *Bassani.* Sopra un nuovo genere di Fisostomi, scoperto nell'eoceno medio del Friuli, in provincia di Udine (Piano di S. Giovanni Ilarione).

†Revue internationale. T. XVIII, 4. Rome, 1888.

Blaze de Bury. Mes souvenirs de la « Revue des Deux mondes ». — *Levi.* Le Livre vert sur l'Afrique. — *Vesselinovitch.* Les frères. Scènes de la vie du paysan serbe. — *Rousseau.* Lettres inédites. — *Schott.* Les romanciers modernes de l'Allemagne. — *Faucon.* Petites poèmes vênitiens. — *Wagnon.* Du tragique dans le théâtre naturaliste. Essai sur le drame norvégien « Spectres ». — *Maurice.* A travers les Revues.

†Rivista di artiglieria e genio. Maggio 1888. Roma.

Baroffio e *Marzocchi.* Le baracche d'ambulanza all'Esposizione d'Anversa del 1885. — *Ninci.* Sul motore Bénier ad aria calda. — *Siracusa.* L'artiglieria campale italiana. Parte 2ª. Storia delle batterie.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. VII. Maggio 1888.

Dal Pozzo di Mombello. Luce e colore. Studio critico sulle ipotesi intorno alla natura della luce e sulle dottrine fisiopsicologiche del colore. — *Valeriani.* La costanza del nostro pensiero logico, e la scienza e la pratica dell'educazione.

†Rivista marittima. Maggio 1888. Roma.

Tadini. I Marinai italiani fra arabi a turchi. — *Giacich.* Il mal di mare. — *Holzner.* Tentativi fatti dalle potenze straniere per ridurre il calibro dei fucili. — Sulla difesa delle coste inglesi. — *Fotergill.* Combustione a tiraggio forzato nei focolari delle caldaie marine. — *Barlocci.* Illuminazione del canale di Suez. — Tiro con granate cariche di potente sostanza esplodente (sistema Graydon).

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VII, n. 5. Torino, 1888.

†Telegrafista (Il). Anno VIII, 4. Roma, 1888.

Pugnetti. Orologio contatore per la luce elettrica. — *Bracchi.* Elettrometria ad uso degli impiegati telegrafici. — *Cuboni.* La corrispondenza Hughes a doppia corrente.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der Kön. bay. Akademie der Wissenschaften. Math.-Phys. Cl. Bd. XVI, 2. Hist. Cl. Bd. XVIII, 1. München, 1887-88.

XVI, 2. *Voss.* Ueber die projective Centrafläche einer algebraischen Fläche n. Ordnung. — *v. Braunmühl.* Untersuchungen über p-reihige Charakteristiken, die aus Dritteln ganzer Zahlen gebildet sind, und die Additionstheoreme der zugehörigen Thetafunktionen. — *Rüdinger.* Ueber künstlich deformirte Schädel und Gehirne von Südseeinsulanern (Neue Hebriden). — *Seeliger.* Zur Theorie der Beleuchtung der grossen Planeten insbesondere des Saturn. — XVIII, 1. *Preger.* Ueber das Verhältnis der Taboriten zu den Waldesiern des 14. Jahrhunderts. — *Stieve.* Wittelsbacher Briefe aus den Jahren 1590 bis 1610. Abteilung II. — *Riezler.* Arbeo's Vita Corbiniani in der ursprünglichen Fassung.

†Abstracts of the Proceedings of the Chemical Society. N. 55. London, 1888.

†Acta (Nova) regiae Societatis scientiarum upsaliensis. Ser. 3, vol. XIII, 2. Upsaliae, 1887.

Cleve. New Researches on the Compounds of Didymium. — *Forsell.* Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Systematik des Gloeolichenen. — *Berger.* Sur une application de la théorie des équations binômes à la sommation de quelques séries. — *Angstrom.* Sur une nouvelle méthode de faire des mesures absolues de la chaleur rayonnante, ainsi qu'un instrument pour enregistrer la radiation solaire. — *Bovallins.* Amphipoda Synopidea. — *Lundström.* Pflanzen biologische Studien. II. Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere. — *Aurivillius.* Beobachtungen ueber Acariden auf die Blättern verschiedener Bäume.

†Annalen der Chemie (Justus Liebig's). Bd. CCXLIV. Leipzig, 1888.

Hagen. Ueber dimethylirtes Methyluracil. — *Schiff.* Verbindungen von Zuckerarten mit Aldehyden und Acetonen. — *Gattermann.* Ueber Harnstoffchloride und deren synthetische Anwendung. — *Debus.* Ueber die Zusammensetzung der Wackenroder'schen Flüssigkeit und die Bildungsweise der darin vorkommenden Körper. — *Geuther.* Ueber die Constitution der Acetessigsäure, der Succinylobernsteinsäure und der Chinonhydrodicarbonsäure. — *Meyer.* Ueber Geuther's Auffassung der nitrirten Fettkohlenwasserstoffe. — *Böttinger.* Ueber ein basisches Thonerdesulfat. — *Id.* Ueber Verbindungen von Leim mit Gerbsaure. — *Meister.* Ueber eine Condensation zwischen Acetessigäther und Urethan. — *Schön.* Ueber Nichtvorkommen der Hypogäasäure im Erdnussöl. — *Hesse.* Zur Kenntniss des Lactucerins. — *Herzfeld.* Ueber Lävulose. — *Winter.* Einiges über Lävulose. — *Neumann.* Ueber Doppelsalze von Sesquichloriden mit anderen Metallchloriden. — *Id.* Ueber die quantitative Bestimmung des Thalliums.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXIV, 3, 4. Beiblätter zu den Annalen. XII, 5. Leipzig, 1888.

Quincke. Electrische Untersuchungen. — *Wiedemann.* Ueber Fluorescenz und Phosphorescenz. I. Abhandlung. — *Wiedemann* u. *Messerschmitt.* Ueber Fluorescenz und Phosphoreschenz. II. Abhandlung. Gültigkeit des Talbot'schen Gesetzes. — *Kundt.* Ueber die Brechungsexponenten der Metalle. — *Drude.* Beobachtungen über die Reflexion des Lichtes am Antimonglanz. – *Röntgen* u. *Schneider.* Ueber die Compressibilität des Slyvins, des Steinsalzes und der wässerigen Chlorkaliumlösungen. — *Hertz.* Ueber die Ausbreitungsgeschwindigkeit der electrodynamischen Wirkungen. — *v. Oettingen.* Ueber Interferenz oscillatorischer electrischer Entladungen. — *Weber.* Ueber die Widerstandsänderungen, welche Metalllegirungen beim Schmelzen zeigen. — *Kohlrausch.* Die Accumulatoren mit

Rücksicht auf ihre Verwendung als Gebrauchselemente im Laboratorium. — *Meyer*. Zur Bestimmung der Wärmeleitungsfähigkeit schlecht leitender fester Körper nach absolutem, calorimetrischem Maase. — *Kayser*. Zur Zerstäubung glühenden Platins. — *Hertz*. Ueber electrodynamische Wellen im Luftraume und deren Reflexion. — *Schleiermacher*. Ueber die Wärmeleitung der Gase. — *Wüllner*. Ueber den Einfluss der Dicke und Helligkeit der strahlenden Schicht auf das Aussehen des Spectrums. — *Lorberg*. Einige Bemerkungen zur Theorie der Termoströme. — *Koláček*. Beiträge zur electromagnetischen Lichttheorie. — *Narr*. Ueber die Wirkung des Lichtes auf statische Ladungen. — *Volkmann*. Bemerkungen zu den Phasenänderungen des von durchsichtigen Körpern in der Nähe des Polarisationswinkels partiell reflectirten Lichtes. — *Hallwachs*. Ueber die Electrisirung von Metallplatten durch Bestrahlung mit electrischem Licht. — *Pictet*. Einige Bemerkungen zu der Abhandlung des Hrn. Ad. Blümcke: » Ueber die Bestimmung der specifischen Gewichte und Dampfspannungen einiger Gemische von schwefliger Säure und Kohlensäure. — *Lorberg*. Nachtrag zu dem Aufsatz: » Einige Bemerkungen zur Theorie des Thermoströme «.

†Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. III, 2. Wien, 1888.

Finsch end *Heger*. Ethnologische Erfahrungen und Belegstücke aus der Südsee. — *von Ferrari*. Die Hemipteren-Gattung Nepa Latr. — *von Foullon*. Untersuchung der Meteorsteine von Shalka und Manbhoom.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXI, 4. Leipzig, 1888.

Pringsheim. Zur Theorie der Gamma-Functionen. — *Hilbert*. Ueber binäre Formen mit vorgeschriebener Discriminante. — *Maisano*. Die Steiner'sche Covariante der binären Form 6. Ordnung. — *Kneser*. Synthetische Untersuchungen über die Schmiegungsebenen beliebiger Raumcurven und die Realitätsverhältnisse specieller Kegelschnittsysteme. — *Simony*. Ueber einige mit der dyadischen Schreibweise der ganzen Zahlen zusammenhängende arithmetische Sätze. — *Gordan*. Die Discriminante der Form 7. Grades $f = a\,\overset{7}{x}$. — *Stolz*. Ueber zwei Arten von unendlich kleinen und von unendlich grossen Grössen.

†Annales des Mines. 2ᵉ sér. t. XII, 6. Paris, 1887.

Walckenaer. Les explosions de locomotives en France, en Belgique et en Angleterre, d'après un travail de M. Vinçotte et divers autres documents. — *Mallard*. Examen de diverses substances cristallisées, préparées, mais non décrites par Ebelmen. — *Mallard*. Note sur une disposition particulière du goniomètre de Wollaston. — *Colladon*. Note sur l'emploi de l'air comprimé pour le percement des longs tunnels.

†Annales des Ponts et chaussées. 1888 avril. Paris.

Tourtay. Détermination des pressions réelles dans les voûtes surbaissées en forme de chaînette. — *Tavernier*. Note sur l'exploitation locale des grandes compagnies et la nécessité de réformes décentralisatrices.

†Annales (Nouvelles) de Mathématiques. 3ᵉ sér. mai 1888. Paris.

Cesaro. Remarques sur la théorie des roulettes. — *Ferval*. Solution de la question proposée au concours d'agrégation en 1887. — *Barisien*. Solution de la question proposée pour l'admission à l'École polytechnique en 1887. — Quelques remarques géométriques à propos de la question précédente. — *Niewenglowski*. Solution de la question proposée en philosophie au concours général de 1884.

†Annales scientifique de l'École normale supérieure. 3ᵉ sér. t. V, 6. Paris, 1888.

Kœnigs. Détermination de toutes les sourfaces plusieurs fois engendrées par des coniques (suite). — *Guichard*. Sur les intégrales $\int \frac{G(x)\,dx}{\sqrt{R(x)}}$. — *Appell*. Sur des équations linéaires intégrables à l'aide de la fonction $\chi_m(x, y)$.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XI, n. 281. Leipzig, 1888.

Leydig. Altes und Neues ueber Zellen und Gewebe. — *Hudendorff.* Einige Bemerkungen zu Dr. Eylmann's Beitrag zur Systematik der Europäischen Daphniden.

†Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jhg. XLI. Gustrow, 1888.

Oehmke. Der Bockuper Sandstein und seine Molluskenfauna. — *Loock.* Ueber die jurassichen Diluvialgeschiebe Mecklenburgs. — *Kobbe.* Ueber die fossilen Hölzer der Mecklenburger Braunkohle. — *Geinitz.* Beitrag zur Geologie Mecklenburgs.

†Beobachtungen (Meteorologische) des Tifliser Physikal. Observatoriums, in Jahre 1886. Tiflis, 1888.

†Bericht der meteorologischen Commission des Naturforsch. Vereines in Brünn. 1885. Brünn, 1887.

†Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXI, 9, 10. Berlin, 1888.

9. *Nietzki* und *Otto.* Zur Kenntniss der Indamine und Indophenole. — *Vogel.* Ueber den Unterschied zwischen Heidelbeer- und Weinfarbstoff und über spectroskopische Weinprüfungen. — *Hantzsch* und *Herrmann.* Bemerkungen über Desmotropie. — *Böniger.* Ueber desmotrope Derivate des Succinylobernsteinsäureäthers. — *Bally.* Zur Kenntniss des Phloroglucintricarbonsäureesters. — *Id.* Einwirkung von Chlor auf Pyridin, Piperidin und Derivate derselben. — *Kehrmann.* Ueber die Einwirkung von Alkalinitrit auf die halogensubstituirten Chinone. — *Jeaurenaud.* Ueber die Condensation von Phenylessigaldehyd mit Ammoniak und Acetessigäther. — *Ledermann.* Entgegnung. — *Bamberger* und *Althausse.* Ueber α-Tetrahydronaphtylamin. — *Gorodetzky* und *Hell.* Ueber Dianilidobernsteinsäure. — *Id. id.* Ueber die Einwirkung des Silbers auf Dibrombernsteinsäureester. — *Janovsky.* Ueber Toluidinmonosulfosäuren. — *Fischer* und *Hirschberger.* Ueber Mannose. — *Brüning v.* Ueber Methylhydrazin. — *Fischer* und *Schmidt.* Ueber Pr. 3. Phenylindol. — *Will* und *Peters.* Einige Derivate des Isodulcits. — *Engler.* Zur Bildung des Erdöles. — *Miller.* Einwirkung von Schwefel auf Chinaldin. — *Schmidt.* Umwandlung von Hyoscyamin in Atropin. — *Griess.* Notiz über die Anwendung von Diazoverbindungen zur Nachweisung von organischer Substanz im Wasser. — *Götting.* Ueber ein Aetzkali-Methylalkoholat, welches sich auf der Wasseroberfläche bewegt. — *Zelinsky.* Ueber ββ-Thioxen und Tetramethylthiophen. — *Seubert.* Ueber das Atomgewicht des Osmiums. — *Bokorny.* Zur Frage der Silberabscheidung durch lebende Zellen und deren Angeblichen Zusammenhang mit dem Wasserstoffsuperoxyd. — *Nietzki* und *Schmidt.* Ueber einige stickstoffhaltige Chinonderivate. — *Foerster.* Beitrag zur Kenntniss der Tautomerie der Thioharnstoffe. — 10. *Fittig.* Ueber die Oxydation ungesättigter Säuren. — *Kopp.* Zur Kenntniss der Moleculargewichtswärmen starrer Verbindungen. — *Rüdorff.* Zur Constitution der Lösungen. II. — *Mathëus.* Ueber ein neues Chinolinchinon. — *Bamberger* und *Müller.* Zur Kenntniss des Phtalimids. — *Id.* und *Althausse.* Ueber α-Tetrahydronaphtylamin. — *Volhard.* Ueber die Darstellung gebromter Säuren. — *Boessneck.* Ueber die Doppelverbindungen des Acetons mit den Sulfiten aromatischer Amine. — *Salzer.* Ueber das Verhalten einiger Säuren gegen Chromsäure und Permanganat. — *Thoms.* Weitere Mittheilungen über die Bestandtheile der Kalmuswurzel. — *Lellmann* und *Geller.* Zur Kenntniss des Piperidins. — *Id.* Ueber Piperylenchlorstickstoff. — *Ciamician* und *Magnanini.* Ueber die Carbonsäuren der Methylindole. — *Id.* und *Zatti.* Ueber Indolcarbonsäuren. — *Magnanini.* Ueber die Acetylverbindungen des Methylketols und des Skatols. — *Id.* Ueber die Verwandlung des Methylketols in Chinaldin. — *Reissert.* Zur Constitution des Pyranilpyroïnsäure, des Pyranilpyroïnlactons und der Anilbernsteinsäure, Antwort an Hrn. Anschütz. — *Braun* und *Meyer.* Zur Kenntniss Aldinbildung. — *Herrmann.* Ueber die räumliche Configuration

des Benzolmoleküles. — *Levy* und *Andreocci*. Ueber Dichlorterephtalsäure und Dichlordihydroterephtalsäure. — *Conrad* und *Limpach*. Beiträge zur Kenntniss des γ-Oxychinaldins. — *Minunni*. Ueber die Einwirkung des p-Toluidins und des Anilins auf Phloroglucin. — *Niementowsky* und *Rozanski*. Zur Geschichte der Nitrotoluylsäuren. — *Horton*. Ueber einige Hexamethylenaminderivate. — *Graebe* und *Juillard*. Ueber Benzilorthocarbonsäure. — *Carnelley* und *Dunn*. Ueber die Einwirkung von erhitztem Kupfer auf ein Gemisch der Dämpfe von Phenol und Schwefelkohlenstoff. — *Bruns* und *Pfordten, von der*. Ueber das Quecksilberoxydul. — *Biltz*. Ueber die Moleculargrösse des Schwefels. — *Meyer*. Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung. — *Krüss* und *Nilson*. Schlusswort an Hrn. G. H. Bailey. — *Will*. Zur Constitution der aus Trimethylpyrogallol durch concentrirte Salpetersäure entstehenden Verbindungen. — *Tollens* und *Mayer*. Zusatz zu der Mittheilung auf Seite 1566 dieser Berichte.

†Boletin de la real Academia de la Historia. T. XII, 5. Madrid, 1888.

Fernández-Guerra. Una tésera de hospitalidad en las ruinas de Clunia. — *Codera*. Comisión histórica en Túnez. — *Id*. Tres manuscritos importantes de autores árabes españoles en la mezquita mayor de Túnez. — *Colmeiro*. Colón en España, por D. Tomás Rodríguez Pinilla. — *Duro*. Noticias de Don Cristóbal Colón, almirante de las Indias. — *de la Fuente*. Historia de Salamanca. — *de la Rada y Deldago*. Historia de la enseñanza en España.

†Bulletin de la Société entomologique de France. 1888. Cah. 10, 11. Paris.

†Bullettin de la Société khédiviale de géographie. III sér. n. 1. Le Caire, 1888.

Lenz. Mon dernier voyage à travers l'Afrique. — *Messedaglia*. Le Dar-for pendant l'administration de Gordon Pacha.

†Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXIII, 97. Lausanne, 1888.

Dufour. Notice sur quelques maladies de la vigne. — *Chuard*. Note sur la présence du cuivre dans le vin des vignes sulfatées et sur le mécanisme de son élimination. — *Schnetzler*. Observations sur une matière colorante des eaux du lac de Bret. — *Pittier*. Le Cardamine trifolia L. dans la Suisse occidentale. — *Schnetzler*. Sur les différents modes de reproduction du Thamnium Alopecurum. — *Roux*. Interrupteur électrique J.-E. Lecoultre. — *Forel*. Les micro-organismes pélagiques des lacs subalpins. — *Lugeon*. Notice sur la molasse de la Borde. — *Schmidt*. Analyses de jus de raisins de Montreux et de Villeneuve. — *Herzen*. De la nature des mouvements fonctionnels du cœur. — *Gauthier*. Les températures excessives observées à la Vallée du lac de Joux, en janvier et février 1888.

†Calendar (The St. Andrews University) for the year 1888-89. Edinburgh, 1888.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXIV, 11-13; XXXV, 1. Cassel, 1888.

Röll. « Artentypen » und « Formen reihen » bei den Torfmoosen. — *Massalongo*. Ueber eine neue Species von Taphrina. — *Petersen*. Ueber Quernetze in Gefässen.

†Centralblatt für Physiologie. 1888, n. 5, 6. Wien.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1888, N. F. Bd. XXXIV, 3. Leipzig, 1888.

Ulbricht. Ueber die Beziehungen zwischen elastischen Systemen und Stationären elektrischen Strömen. — *Holzer*. Der Hebel. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Maschine. — *Undeutsch*. Wie sind Gasrohrnetze in Bezug auf den Dichtheitsgrad razionell zu prüfen und was hat man unter einer in Bezug auf den Dichtheitsgrad in Procenten geleisteten Garantie zu verstehen. — Mittheilungen aus dem Dresdener Zweigvereine des Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. — *Hartig*. Zur Formulirungstechnik in Patent-

sachen. — *Furhmann*. Die Bibliothek des Polytechnikums Dresden im Jahre 1887. — *Siemens*. Das Mannesmann'sche Verfahren, nahtlose Röhren aus dem vollen Stücke ohne Dorn zu walzen.

†Comptes rendus des séances de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. 4e sér. t. XVI, janv.-févr. 1888. Paris.

Le Blant. Lettres. — *Waille*. Quatrième note sur les fouilles de Cherchel.

†Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géofie. 1888, n. 9-12. Paris, 1888.

†Compte rendu des travaux présentés à la 70e session de la Société elvétique des sciences naturelles réunie à Frauenfeld les 8, 9 et 10 août 1887. Genève, 1887.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVI, n. 22-25. Paris, 1888.

22. *Lœwy* et *Puiseux*. Théorie nouvelle des équatoriaux. Comparaison de la théorie avec les observations. Remarques générales sur l'emploi de l'équatorial coudé. — *Cailletet* et *Colardeau*. Sur la mesure des basses températures. — *Debray* et *Joly*. Recherches sur le ruthénium: ruthéniates et heptaruthéniates. — *de Saporta*. Sur les Dicotylées prototypiques du système infra-crétacé du Portugal. — *Simart*. Sur les Cartes mensuelles des courants de l'Atlantique nord. — *Luvini*. Origine de l'aurore polaire. — *Riondel*. Sur les moyens proposés par M. Somzée pour prévenir les collisions en mer. — *Waller*. Détermination de l'action électromotrice du cœur de l'homme. — *Rambaud* et *Sy*. Observations de la nouvelle planète (279) Palisa, faites à l'Observatoire d'Alger, au télescope de 0m,50. — *Esmiol*. Observations de la planète (278) Borrelly, faites à l'Observatoire de Marseille, à l'aide de l'équatorial Eichens de 0m,26 d'ouverture. — *Kœnigs*. Sur les volumes engendrés par un contour fermé dans un mouvement quelconque. — *Cosserat*. Sur les propriétés infinitésimales de l'espace cerclé. — *Petot*. Sur les surfaces qui ont pour lignes de courbure d'un système des hélices tracées sur des cylindres quelconque. — *Jensen*. Sur un théorème général de convergence. Réponse aux remarques de M. Cesaro. — *Boitel*. Sur les arcs surnuméraires qui accompagnent l'arc-en-ciel. — *Lallemand*. Sur le niveau moyen de la mer, et sur la surface générale de comparaison des altitudes. — *Gernez*. Recherches sur l'application du pouvoir rotatoire à l'étude des composés formés par l'action des tungstates neutres de soude et de potasse sur les solutions d'acide tartrique. — *Rousseau* et *Bernheim*. Sur la production, par la voie sèche, d'hydrates ferriques cristallisés. — *Leidié*. Sur le sesquisulfure de rhodium. — *Combes*. Sur deux naphtoquinoléines isomériques. — *Voiry*. Sur l'essence de cajeput. — *Fatio*. Sur un nouveau Corégone français (Coregonus Bezola) du lac du Bourget. — *de Janczewski*. Germination de l'Anemone apennina Lin. — *Levy* et *Lacroix*. Sur un nouveau gisement de dumortiérite. — *Bertrand*. Sur les relations des phénomènes éruptifs avec la formation des montagnes et sur les lois de leur distribution. — *Gourret* et *Gabriel*. La bauxite et les étages qui la recouvrent dans le massif de Garlaban. — *Piette*. Sur un buste de femme taillé dans la racine d'une dent d'Equidé et trouvé dans la grotte magdalénienne du Mas d'Azil. — *Michel*. Sur la prétendue fusion des cellules lymphatiques en plasmodes. — *Mayet*. Sur un nouveau perfectionnement apporté à la numération des éléments figurés du sang. — *Quénu* et *Demeny*. Etude de la locomotion humaine dans les cas pathologiques. — *Macé*. Sur la présence du bacille typhique dans le sol. — *Gavoy*. Sur un appareil axial de suspension pour le transport des malades ou blessés en campagne (sur les chemins de fer). — 23. *Poincaré*. Sur l'équilibre d'une masse hétérogène en rotation. — *Mascart*. Sur l'arc-en-ciel. — *Brown-Séquard*. Recherches expérimentales montrant que, sous l'influence de la gravita-

tion, les centres appelés moteurs et les autres parties d'une moitié de l'encéphale peuvent déterminer des mouvements dans chacune des moitiés du corps. — *Bouchard.* Sur l'élimination par le urines, dans les maladies infectieuses, de matières solubles, morbifiques et vaccinantes. — *Gyldén.* Quelques remarques relativement à la représentation des nombres irrationels au moyen des fractions continues. — *Beuf.* Observations de la comète Sawerthal, faites à l'Observatoire de la Plata (équatorial de $0^m,217$ de Gautier). — *Wuilleumier.* Détermination de l'ohm par la méthode électrodynamique de M. Lippmann. — *Stoletow.* Sur les courants actino-électriques au travers de l'air. — *Chaperon* et *Mercadier.* Sur la radiophonie électrochimique. — *Fabingi* et *Farkas.* Pile à courant constant dans laquelle l'électricité négative est du charbon. — *Ouvrard.* De l'action des phosphates alcalins sur les oxydes alcalinoterreux. — *Villard.* Sur quelques nouveaux hydrates de gaz. — *Oechsner. de Coninck.* Contribution à l'étude des ptomaïnes. — *Gautier* et *Drouin.* Recherches sur la fixation de l'azote par le sol et les végétaux. — *Maupas.* Sur la conjugaison des Vorticellides. — *Balland.* Sur les développement du grain de blé. — *Bertrand.* Allure générale des plissements des couches de la Provence: analogie avec ceux des Alpes. — *Langlois* et *Richet.* Influence de la température organique sur les convulsion de la cocaïne. — *Berger.* Recherches sur les troubles oculaires dans le tabes dorsal. — *Charrin.* Sur les conséquences tardives de l'infection. — *Macé.* Sur les caractères des cultures de Cladothrix dichotoma (Cohn). — *Fokker.* Sur l'action chimique et les altérations végétatives du protoplasma. — *Heckel* et *Schlagdenhauffen.* Sur le produit des laticifères des Mimusops et des Payena comparé à celui de l'Isonandra gutta Hook. — 24. *Cailletet* et *Colardeau.* Étude des mélanges réfrigérants obtenus avec l'acide carbonique solide. — *Marey.* Représentation des attitudes de la locomotion humaine au moyen des figures en relief. — *Lellemand.* Détermination du niveau moyen de la mer à l'aide d'un nouvel instrument, le médimarémètre. — *Bourgeois.* Sur la reproduction artificielle de l'hydrocérusite, sur la composition chimique de cette espèce minérale et sur la constitution du blanc de céruse. — *Bigourdan.* Sur les variations de l'équation personnelle dans les mesures d'étoiles doubles. — *Lamey.* Sur la constatation de nouveaux anneaux de Saturne, situés au delà de ceux déjà connus. — *Liouville.* Sur certaines équations différentielles du premier ordre. — *Cesaro.* Sur les fondements du calcul asymptotique. — *Lecornu.* Sur les mouvements giratoires des fluides. — *Defforges.* Sur un point de l'histoire du pendule. — *Wolf.* Remarques relatives à la Note de M. Defforges. — *Crafts.* Sur une correction à apporter aux déterminations par Regnault du poids d'un litre des gaz élémentaires. — *Boillot.* Expériences sur le pendule non-oscillant. — *Negreano.* Mesure la vitesse d'éthérification à l'aide des conductibilités électriques. — *Petit.* Sur les dérivés azoïques de la benzine. — *Vignon.* Formation thermique des sels de phénylènes diamines. Recherches sur la paraphénylène diamine. — *de Schulten.* Action du carbonate de calcium sur les chlorure et bromure de cadmium. — *Engel.* Sur la formation d'acide amidobutyrique par fixation directe d'ammoniaque sur l'acide crotonique. — *Ierofeieff* et *Latchinoff.* Météorite diamantifère tombé le 10/22 septembre 1886 à Nowo-Urei (Russie). — *Daubrée.* Observations relatives à la Communication précédente. — *de Rey-Pailhade.* Sur un corps d'origine organique hydrogénant le soufre à froid. — *Kunstler.* Les éléments vésiculaires du protoplasme chez les Protozoaires. — *Bonnier.* Sur les espèces de Galathea des côtes de France. — *Tscherning.* Le centrage de l'œil humain. — *Prévost* et *Binet.* Recherches expérimentales relatives à l'action des médicaments sur la sécrétion biliaire et à leur élimination par cette sécrétion. — *Lucas-Championnière.* Faits pour démontrer l'innocuité de l'ouverture du crâne et les ressources qu'elle offre pour la thérapeutique. — *Hallez.* Sur la destruction de Silpha opaca. — *Dechevrens.* Variation diurne de l'inclinaison des mouvements de l'air observée à Zi-ka-wei, en Chine. — 25. *Faye.* Hypothèse de Lagrange sur l'origine des comètes et des aérolithes. — *de Boisbaudran.* Fluorescence de la chaux

ferrifère. — *Viala* et *Ravaz*. Recherches expérimentales sur les maladies de la vigne. — *Rayet*. Recherches sur les erreurs accidentelles des observations de passages dans la méthode de l'œil et de l'oreille. — *Perrotin*. Sur les anneaux de Saturne. — *Id*. Sur la planète Mars. — *Maneuvrier* et *Chappuis*. Sur l'électrolyse par les courants alternatifs des machines dynamo-électriques. — *Vignon*. Chaleur de combinaison des monamines primaires, secondaires et tertiaires aromatiques avec les acides. — *Sabatier*. Sur un chlorhydrate de chlorure cuivrique. — *Rousseau* et *Bernheim*. Sur la décomposition du ferrate de baryte aux températures élevées. — *Ouvrard*. Sur quelques nouveaux phosphates doubles dans la série magnésienne. — *Meunier*. Sur quelques composés de la mannite. — *Engel*. Sur les acides aspartiques. — *Claret*. Du venin des Hyménoptères à aiguillon lisse et de l'existence d'une chambre à venin chez les Mellifères. — *d'Arsonval*. Relation entre l'électricite animale et la tension superficielle. — *Olivier*. Expériences physiologiques sur les organismes de la glairine et de la barégine. Rôle du soufre contenu dans leurs cellules. — *Cornil* et *Toupet*. Sur une nouvelle maladie bactérienne du canard (choléra des canards). — *Arloing*. Essai de détermination de la matière phlogogène sécrétée par certains microbes. — *Letulle*. Origine infectieuse de certain ulcères simples de l'estomac ou du duodénum.

†Cosmos, revue des sciences et leur applications. N. S. n. 176-178. Paris, 1888.

†Denkschriften (Neue) der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. XXX, 1. Zürich, 1888.

Früh. Beiträge zur Kenntniss der Nagelfluh der Schweiz.

†Jahresbericht der k. Ung. geologischen Anstalt für 1886. Budapest, 1888.

Hofmann. Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im NW-lichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detail-Aufnahmen. — *Koch*. Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detail-Aufnahme. — *Pethő*. Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Boros-Jenö, Apatelek. Buttyin und Béel im Fehér-Körös-Thale. — *Loczy*. Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader Csanáder und Temeser Comitate im Sommer des Jahres 1886. — *Bockh*. Daten zur geologischen Kenntniss des NW von Bozovics sich erhebenden Gebirges. — *Roth v. Telegd*. Die Gegend SO-lich u. z Th. O-lich von Steierdorf. — *Gesell*. Montangeologische Aufnhame des Kremnitzer Erzbergbaugebietes. — *Schafarzik*. Reise-Notizen aus dem Kaukasus. — *Staub*. Stand der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. und geologischen Anstalt am Ende des Jahres 1886.

†Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jhg. XLIV. Stuttgart, 1888.

Kissling. Beiträge zur Insektenfauna der Umgebung von Tübingen. I. Die bei Tübingen vorkommenden Wasserjungfern (Odonaten). — *Krimmel*. Ueber die Vorkommen der Kreuzotter (Pelias berus. Mer.) in Württemberg. — *Sautermeister*. Beitrag zur Kenntnis der Diatomeen der Umgebung Spaichingens. — *Schenerle*. Die Riedflora der Spaichinger Gegend. — *Koch*. Die Blattflechten der Zwiefalter Gegend. — *Kirchner*. Nachträge zur Algenflora von Württemberg. — *Scheuerle*. Die Weidenarten Württembergs. — *Reuss*. Beiträge zur württembergischen Flora. — *Fraas*. Die natürlichen Verhältnisse der Spaichinger Gegend. — *Zakrzewski*. Eine im stubensandstein des Keupers gefundene Schildkröte. — *Leube*. Vorkommen von Krystallisiertem Schwerspat im Weissen Jura. — *Probst*. Ueber die Ohrenknochen fossiler Cetodonten aus der Molasse von Baltringen. — *Leuze*. Beiträge zur Mineralogie Württembergs. — *Fraas*. Ueber die Finne von Ichthyosaurus. — *Schmidt*. Wellenbewegung und Erdbeben. Ein Beitrag zur Dynamik der Erdbeben. — *Eck*. Zusätze zu der Uebersicht über die in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. Januar 1867 bis zum 28 Februar 1887 wahrgenommenen Erderschütterungen. —

Id. Uebersicht über die in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit von 1 März 1887 bis zum 29 Februar 1888 wahrgenommenen Erderschütterungen. — *Zech.* Ueber die Sonnenfinsternis vom 18 August 1887. — *Nies.* Dehnen sich die Silicate bei dem Ubergang aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand aus? — *Klinger.* Untersuchungen über das Neckarwasser in Rücksicht auf die Veränderungen welche es während seines Laufes von oberhalb Berg bis unterhalb Cannstatt erleidet.

†Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas. Vol. VIII, 4. Coimbra, 1887.

Weyr. Deux remarques relatives aux séries. — *D'Ocagne.* Note sur un problème d'arithmétique. — *Id.* Note sur les coniques.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XX, 4. S. Pétersbourg, 1888.

Mihailoff. Sur l'état gélatineux des substances albuminoides. — *Saytzeff.* Sur un isomère de l'acide oléique. — *Goldstein.* Sur la capillarité des dissolutions salines. — *Sorokine.* Action de l'aniline sur l'isosacharine. — *Id.* Sur le rapport du pouvoir rotatoire avec la composition des composés organiques. — *Tchernay.* Sur la dilatation des dissolutions salines. — *de Kövesligethy.* Analyse spectrale mathématique. — *Piltschikoff.* Généralisation de la méthode de Gay Lussac pour déterminer la constante de capillarité des liquides. — *Woejkoff.* Sur la température des eaux.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2ᵉ sér. t. VIII. Juin 1888. Paris.

Cornu. Sur la synchronisation des horloges de précision et la distribution de l'heure. — *Defforges.* Sur l'intensité absolue de la pesanteur. — *Neyreneuf.* Action des courants d'induction sur le voltamètre à aluminium. — *Houllevique.* Note sur la solubilité des gaz dans les liquides. — *Kundt.* Sur les indices de réfraction des métaux; par M. E. Bichat.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CIII. 2. Berlin, 1888.

Schafheitlin. Ueber die Integraldarstellung der allgemeineren hypergeometrischen Reihe. — *Meyer.* Ueber einen Satz von Dirichlet. — *Busche.* Ueber grösste Ganze. — *Lerch.* Ueber die Nichtdifferentiirbarkeit gewisser Functionen. — *Frobenius.* Ueber die Jacobischen Covarianten der Systeme von Berührungskegelschnitten einer Curve vierter Ordnung. — *Weingarten.* Ueber eine Eigenschaft der Flächen, bei denen der eine Hauptkrümmungsradius eine Function des anderen ist.

†Journal of Mathematics. Vol. X, 3. Baltimore, 1888.

Goursat. Surfaces telles que la somme des rayons de courbure principaux est proportionnelle à la distance d'un point fixe au plan tangent. — *Heun.* Remarks on the Logarithmic Integrals of Regular Linear Differential Equations. — *Chapman.* On some Applications of the Units of an *n*-fold Space. — *Moore.* A Problem suggested in the Geometry of Nets and Curves and applied to the Theory of Six Points having multiply Perspective Relations. — *Humbert.* Sur l'orientation des systèmes de droites.

†Journal of the China Branch of the r. Asiatic Society. N. S. Vol. XXII, 3-4. Shanghai, 1888.

Hirth. Ancient Porcelain. — *Id.* The Chinese Oriental College.

†Journal of the royal Microscopical Society. 1888, part 3. June. London.

Rattray. A Revision of the Genus Aulacodiscus Ehrb. — *Burrows, Davies Sherborn* and *Bailey.* The Foraminifera of the Red Chalk.

†Journal (The American) of Archaeology and of the history of fine arts. Vol. IV, 1. March 1888. Boston.

Reinach. An inedites Portrait of Plato. — *Ramsay.* Antiquities of Southern Phrygia and the Border-Lands (II). — *Trowbridge.* Archaic Ionic Capitals found on the Akropolis. — *Emerson.* An Engraved Bronze Bull at Metaponto. — *Ward.* Notes on Oriental Antiquities. VII. Two Stone Tablets with Hieroglyphic Babylonian Writing. — *Marquand.* Early

Athenian-Ionic Capitals found on the Akropolis. — The Excavations in Ikaria by the American School of Classical studies at Athens. — *Merriam*. Letter from Greece.

†Journal (The American) of science. Vol. XXXV, N. 210. New Haven, 1888.

Holden. Note on Earthquake-Intensity in San Francisco. — *White*. Relation of the Laramie Group to earlier and later Formations. — *Williams*. The Gabbros and Diorites of the « Cortlandt Series » on the Hudson River near Peekskill, N. Y. — *McGee*. Three Formations of the Middle Atlantic Slope. — *Gibbs*. Comparison of the Elastic and the Electrical Theories of Light with respect to the Law of Double Refraction and the Dispersion of Colors. — *Biddle*. Notes on the Surface Geology of Southern Oregon. — *Clarke*. Some Nickel Ores from Oregon. — *Merrill*. Note on the Secondary Enlargement of Augites in a Peridotite from Little Deer Isle, Maine. — *Id*. New Meteorite from the San Emigdio Range, San Bernardino County, California.

†Journal (The) of the chemical Society. N. CCCVII. June 1888. London.

Japp and *Klingemann*. The Constitution of certain so-called « Mixed Azocompounds ». — *Shenstone* and *Cundall*. The Influence of Temperature on the Composition and Solubility of Hydrated Calcium Sulphate and of Calcium Hydroxide. — *Skinner* and *Ruhemann*. The Action of Phenylhydrazine on Urea and some of its Derivatives. — *Edeleanu*. Some Derivatives of Phenylmethacrylic Acid. — *Perkin*. On the Magnetic Rotatory Power of some of the Unsaturated Bibasic Acids and their Derivatives; also of Mesitly Oxide. — *Werner*. Oxidation of Oxalic Acid by Potassium Dichromate. — *Brown* and *Harris Morris*. The Determination of the Molecular Weights of the Carbohydrates. — *Ramsay*. The Molecular Weights of Nitrogen Trioxide and Nitric Peroxide. — *Lawson* and *Collie*. The Action of Heat on the Salts of Tetramethylammonium. — *Collie*. Action of Heat on the Salts of Tetramethylphosphonium.

†Journal (The) of the College of science imperial University Japan. Vol. II, 1. Tōkyō, 1887.

Fujisawa. Ueber die Darstellbarkeit willkürlicher Functionen durch Reihen die nach den Wurzeln einer transcendenten Gleichung fortschreiten. — *Divers* and *Kawakita*. On the Composition of Bird-lime. — *Kikuchi*. On Anorthite from Miyakejima. — *Ijima*. The Source of Bothriocephalus latus in Japan. — *Sekiva*. Earthquake Measurements of Recent Years especially relatig to Vertical Motion.

†Journal (The quarterly) of pure and applied Mathematics. Vol. XXIII, n. 90. June 1888. London.

Larmor. Electro-magnetic and other images in spheres and planes (continued). — *Forsyth*. Systems of reduced simultaneous ternary forms equivalent to a given ternary form, which involves several sets of variables. — *Mac Mahon*. The eliminant of two binary quantics. — *Whitehead*. Second approximations to viscous fluid motion. — *Love*. On the motion of a liquid elliptic cylinder under its own attraction. — *Id*. The oscillations of a mass of gravitating liquid in the form of an elliptic cylinder which rotates as if rigid about its axis. — *Cayley*. The investigation by Wallis of his expression for π. — *Richmond*. A symmetrical system of equations of the lines of a cubic surface which has a conical point. — *Jeffery*. On the circles, which are described about the four circles, escribed and inscribed in a given plane triangle, taken by triads.

†Közlöny (Földtani) havi folyóirat Kiadja a Magyarhoni Földtani Társulat. Köt. XIII, 1-4. Budapest, 1888.

Szabó. Claudedit von Szomolnok. — *Primics*. Geologische Beobachtungen im Csetrás-Gebirge. — *Posewitz*. Lateritvorkommen in West-Borneo. — *Krenner*. I. Zinkblende aus

Schweden. — II. Pseudobrookit von Vesuv. — *Franzenau.* Beitrag zur Kenntniss des Untergrundes von Budapest.

†Lumière (La) électrique. T. XXVIII, 22-25. Paris, 1888.

†Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXIX, 2. Genève, 1886-87.

Calloni. Anomalies de la fleur du Rumex scutatus, Linné, avec notes sur l'évolution florale, l'anthotaxie et la nature axile de l'ovule dans les Rumex. — *Céllerier.* Étude numérique des concours de compensation de chronomètres, faits à l'Observatoire de Genève en 1884 et 1886. — *de Candolle.* Sur une monstruosité du Cyclamen neapolitanum. — *Müller.* Graphideae feeanæ, incl. trib. affinibus nec non Graphideæ exoticæ Acharii, El. Friesii et Zenkeri, e novo studio speciminum originalium expositæ et in novam dispositionem ordinatæ. — *Cellérier.* Note sur la théorie des halos. — *Soret.* Sur la couleur de l'eau. — *Rilliet.* Recherches sur la transparence des eaux du lac Léman, faites en 1884, 1885 et 1886, par une réunion de membres de la Société de physique. — *Gautier.* La première comète périodique de Tempel, 1867 II, étude consacrée spécialement aux apparitions de 1873 et de 1879. — *Sarasin.* Pénétrationt de la lumière du jour dans les eaux du lac de Genève et dans celle de la Méditerranée.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. May 1888. Paris.

Périssé. Sur les accidents aux tôles de coup de feu des chaudières à vapeur.

†Memoirs of the royal Astronomical Society. Vol. XLIX, 1. London, 1888.

Dreyer. A new general Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars, being the Catalogue of the late Sir John F. W. Herschel Bart. revised, corrected and enlarged.

†Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungar. Geologische Anstalt. Bd. VIII, 6. Budapest, 1888.

Halavdts. Der Artesische Brunnen von Szentes.

†Mittheilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. Bd. XIX, 1887. Berlin, 1888.

Schulz. Zur Wirkung der Hefegiste. — *Möller.* Ueber das Vorkommen der Gerbsäure und ihre Bedeutung für den Stoffwechsel in der Pflanzen. — *Id.* Weitere Mittheilungen über die Bedeutung der Gerbsäure für den Stoffwechsel in der Pflanze. — *Cohen.* Goldführende Conglomerate in Südafrika. — *Drecke.* Ueber ein Geschichte mit Aegoceras capricornu Schloth. von Ueckermünde. — *Id.* Die Foraminiferenfauna im Aptien von Carniol (Basses Alpes). — *Lepel.* Ueber electrische Entladungen in engen Röhren. — *Cohen.* Ueber die Entstehung des Seifengoldes. — *Oberbeck.* Bericht über verschiedene, fur das physikalische Institut in Greifswald construirte Apparate und über einige Versuche mit denselben. — *Gerstaecker.* Weitere Beiträge zur Artenkenntniss der Neuroptera Megaloptera. — *Holtze.* Die Heilgrotte von Monsummano im Thale der Nievole in Toscana.

†Mittheilungen der deutschen Gesellschaft fur Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Heft 39. Yokohama, 1888.

von Kreitner. Die Chinesische Provinz Kansu. — *Fesca.* Literatur über die Verhältnisse des Bodens und der Landwirthschaft in Japan. — *Kellner* und *Mori.* Untersuchungen über das Rösten des Thee's.

†Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. N. 1169-1194. Bern, 1888.

Baltzer. Mineralogisch-geologische Notizen. — *Bigler.* Betrachtung eines räumlichen Integrals ausgedehnt über das Innere eines Ellipsoids. — *Id.* Potential einer ellipt. Scheibe

mit der Dichtigkeit 1 abgeleitet mittelst des discontinuirlichen Faktors von Dirichlet. — *Id.* Potential eines homogenen rechtwinkligen Parallelepipeds. — *Dutoit.* Ueber den Vegetationscharakter von Nord-Wales. — *Fellenberge.* Granit und Gneis in den Berner Alpen. — *Fischer.* Bemerkungen über den Streckungsvorgang des Phalloiden-Receptaculums. — *Flesch.* Ueber die Verschiedenenheiten im Chemischen Verhalten der Nervenzellen — *Gitiss.* Beiträge zur vergleichenden Histologie der peripheren Ganglien. — *Hasler.* Ueber Anlage von Blitzableitern. — *Kotlarewski.* Physiologische u. mikrochemische Beiträge zur Kenntniss der Nervenzellen in den peripheren Ganglien. — *Steck.* Bericht über die Vermehrung der entomologischen Sammlungen des naturistorischen Museums in Bern im Jahr 1886. — *Studer.* Bericht über die Vermehrung der zoolog. Sammlung des naturhistor. Museums in Bern im Jahr 1886. — *Wassilief.* Wo wird der Schluckreflex ausgelöst?

†Mittheilungen prähistorischen Commission der k. Akad. der Wissenschaften. N. 1, 1887. Wien, 1888.

Szombathy. Ausgrabungen am Salzberg bei Hallstatt, 1886. — *Moser.* Untersuchungen prähistorischer und römischer Fundstätten im Künstenlande und in Krain.

†Mittheilungen des k. deutschen Archäologischen Instituts. Athenische Abtheilung. Bd. XXX, 1. Athen, 1888.

Schuchhardt. Die makedonischen Kolonien zwischen Hermos und Kaikos. — *Mommsen.* Relief aus Kula. — *Humann.* Die Tantalosburg im Sipylos. — *Cichorius.* Inschriften aus Lesbos. — *Judeich* und *Doerpfeld.* Das Kabirenheiligtum bei Theben I. II. — *Doerpfeld.* Die Stoa des Eumenes in Athen.

†Mittheilungen (Monatliche) des Naturwissenschaftlichen Vereins des Regierungsbezirkes Frankfurt. Bd. I-V, 1884-88. Frankfurt.

†Notices (Monthly) of the r. Astronomical Society. Vol. XLVIII, 7. London, 1888.

Hind. Note on the Total Solar Eclipse of 1889, December 21-22. — *Adams.* Remarks on Sir George Airy's « Numerical Lunar Theory ». — *Downing.* The positions for 1750.0 and proper motions of 154 stars south of —29° declination, deduced from a revision of Powalky's reduction of the star places of Lacaille's Astronomiæ Fundamenta. — *Oudemans.* On the condition that in a double-image micrometer the value of a revolution of the micrometer screw be independent of the accommodation of the eye. — *Ranyard.* Note on a simple method of applying electrical control to the driving clock of an equatorial. — *Cambridge Observatory.* Observations of Sappho made by Mr. A. Graham, with the Northumberland equatorial and square bar-micrometer. — *Nevill.* Occultations of stars observed during the lunar eclipse of 1888, January 28. — *Tebbutt.* Observation of the occultation of Venus by the Moon, 1888, March 9. — *Royal Observatory, Greenwich.* Observations of Comet 1888 *a* (Sawerthal). — *Id. id.* Observations of the spectrum of Comet 1888 *a* (Sawerthal). — *Radcliffe Observatory, Oxford.* Observations of Comet *a* 1888 (Sawerthal). — *Biggs.* Observations of Comet *a* 1888 (Sawerthal), in February and March, made at Launceston, Tasmania. — *Belding.* Sextant Observations of Comet *a* 1888, extracted from the meteorological log, No. 7120, kept on board the barque « Atlantic ».

†Oversigt over det k. Danske Videnskabernes Selskab Forhandlinger og det Medlemmers Arbejder. Aar. 1887, n. 3. 1888, n. 1. Kiöbenhavn.

1887. 3. *Ussing.* J. N. Madvigs videnskabelige Betydning. — *Steenstrup.* Notæ teuthologicg. 8. — *Madsen* og *Topsoe.* Forsog over Varmetoningen og Trykforholdene ved Forbrænding af Krudt i lukket Rum. — 1888. 1. *Heiberg.* Om et mathematisk Sted hos Aristoteles.

† Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1888. Part 1st. Philadelphia.

Leidy. On a Fossil of the Puma. — *Wilson*. On the relation of Sarracenia purpurea to Sarracenia variolaris. — *Rothrock*. Mimicry among Plants. — *Hartman*. A bibliographic and synonymic Catalogue of the Genus Auriculella Pfr. — *Id*. A bibliographic and synonymic Catalogue of the Genus Achatinella. — *Ryder*. On the resemblance of the primitive Foraminifera and of ovarian Ova. — *Leidy*. Chaetopterus from Florida. — *McCook*. Necessity for revising the Nomenclature of American Spiders. — *Leidy*. Cirolana feasting on the Edible Crab. — *Id*. On Bopyrus palaemoneticola. — *Id*. Note on Lepas fascicularis. — *Id*. Reputed tape-worm in a Cucumber. — *Lewis*. Diamonds in Meteorites. — *Sharp*. Ctenophores in fresh water. — *Allen*. The Distribution of the Color-marks of the Mammalia. — *Chapmann* and *Brubacker*. Researches upon the general physiology of Nerves and Muscles. No. I. — *Wright*. Descriptions of new species of Uniones from Florida.

† Proceedings of the London Mathematical Society. N. 301-310, 314-316. London, 1888.

301-304. *Curran Sharp*. On the Properties of Simplicissima (with especial regard to the related Spherical Loci. — *d'Ocagne*. Sur une propriété de la sphère et son extension aux surfaces quelconques. — *Larmor*. General Theory of Dupin's Space-Extension of the Focal Properties of Conic Sections. — *Basset*. On the Motion of Two Spheres in a Liquid, and allied Problems. — *Griffiths*. Second Note on Elliptic Transformation Annihilators. — 305-307. *Elliott*. On Pure Ternary Reciprocants, and Functions allied to them. — *Forsyth*. The Differential Equations satisfied by Concomitants of Quantics. — *Basset*. On the Stability of a Liquid Ellipsoid which is Rotating about a Principal Axis under the influence of its own Attraction. — 308-310. *Basset*. On the Stability of a Liquid Ellipsoid which is rotating about a Principal Axis under the influence of its own Attraction. — *Russell*. Geometry of the Quartic. — *Rayleigh*. On the Stability or Instability of certain Fluid Motions. — *Johnson*. Harmonic Decomposition of Functions and some Allied Expansions. — *Russell*. On $\varkappa\lambda$-$\varkappa'\lambda'$ Modular Equations. — 314-316. *Lamb*. On Reciprocal Theorems in Dynamics. — *Roberts*. On the Analogues of the Nine-Points Circle in Space of Three Dimensions, and connected Theorems. — *Tucker*. Isoscelians. — *Love*. The Free and Forced Vibrations of an Elastic Spherical Shell containing a given Mass of Liquid.

† Proceedings of the r. Geographical Society. Vol. 6. June 1888. London.

Freshfield. Suanetia. — *Woodford*. Exploration of the Solomon Islands. — Exploration of Route Between Assam and Upper Burma.

† Proceedings of the r. Society. Vol. XLIV, n. 267. London.

Boys. The Radio-Micrometer. — *Sylvester* and *Hammond*. On Hamilton's Numbers. Part II. — *Hennessy*. Hydraulic Problems on the Cross-sections of Pipes and Channels. — *Preece*. On the Heating Effects of Electric Currents. No. III. — *Cameron* and *Macallan*. On the Compounds of Ammonia with Selenium Dioxide. — *Stoney*. On the Logarithmic Law of Atomic Weights.

† Proceedings of the scientific meetings of the zoological Society. 1887. Part IV. London, 1888.

Boulenger. A List of the Reptiles and Batrachians collected by Mr. H. H. Johnston on the Rio del Rey, Cameroons District, W. Africa. — *Smith*. Notes on three Species of Shells from the Rio del Rey, Cameroons. — *Butler*. On two small Collections of African Lepidoptera recently received from Mr. H. H. Johnston. — *Dobson*. On the Genus Myosorex, with Description of a new Species from the Rio del Rey (Cameroons) District. — *Boulenger*. On a new Species of Hyla from Port Hamilton, Corea, based on an example

living in the Society's Gardens. — *Giglioli* and *Salvatori*. Brief Note on the Fauna of Corea and the adjoining coast of Manchuria. — *Taczanowsky*. Liste des Oiseaux recueillis en Corée par M. Jean Kalinowsky. — *Flower*. On the Bigmy Hippopotamus of Liberia, Hippopotamus liberiensis (Morton), and its claims to distinct Generic Rank. — *Douglas-Ogilby*. On a new Genus and Species of Australian Mugilidae. — *Id*. On a new Genus of Percidae. — *Menzbier*. On a new Caucasian Goat (Capra severtzowi, sp. n.) — *Blanford*. Critical Notes on the Nomenclature of Indian Mammals. — *Boulenger*. Description of a new Genus of Lizards of the Family Teiidæ. — *Gorham*. Revision of the Japanese Species of the Coleopterous Family Endomychidæ. — *Boulenger*. An Account of the Fishes obtained by Surgeon-Major A. S. G. Jayakar at Muscat, East Coast of Arabia. — *Druce*. Descriptions of some new Species of Lepidoptera Heterocera, mostly from Tropical Africa.

†Publications de l'École des langues orientales vivantes. 3ᵉ sér. vol. II. Paris, 1888.

محمد الصغير — نزهة الحادى باخبار ملوك القرن الحادى

†Repertorium der Physik. Bd. XXIV, 6. München-Leipzig, 1888.

Mebius. Ueber Disjunctionsströme. — *Fuchs*. Ueber den Einfluss der Flut auf die Bewegungen des Fluttrâgers und des Fluterzeugers. — *Kundt*. Ueber die Brechungsexponenten der Metalle. — *Klemencic*. Ueber den Glimmer als Dielektricum. — *Kurz*. Zur genaueren Bestimmung des specifischen Gewichtes.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 1ᵉʳ juin. 1888. Paris.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications T. VI, n. 59, 60. Paris, 1888.

59. *Reynier*. Accumulateurs à plaques jumelles. — *Kapp*. Les transformateurs de courants alternatifs. — *Michaut*. Avertisseur universel système Digeon. — *M'Evoy*. Application de l'électricité aux torpilles et aux mines sous-marines. — 60. *Fleming*. Nouveaux appareils de mesure de sir W. Thomson. — *Michaut*. Avertisseur universel système Digeon.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1888, n. 3. Paris.

Rivier. L'Université de Bologne et la première renaissance juridique. — *d'Arbois de Jubainville*. La saisie dans la loi Salique et dans le droit irlandais. — *Id*. La peine du vol en droit irlandais et en droit romain. — *Esmein*. Le serment promissoire en droit canonique.

†Revue politique et littéraire. T. XLI, n. 22-26. Paris, 1888.

†Revue scientifique. T. XLI, n. 22-26. Paris, 1888.

†Rivista trimensal do Instituto historico-geographico e ethnoghraphico do Brazil. T. XLIX. Trim. 1, 2. 1886. Rio de Janeiro.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. III, 23-26. Braunschweig, 1888.

Oberbeck. Ueber die Bewegungserscheinungen der Atmosphäre. — *Nicolaier*. Ueber das Wasen und die Ursache des Wundstarrkrampfes. — *Dieterrei*. Ueber die Bestimmungen des Mechanischen Aequivalentes der Wärme.

†Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften zu München. Philos.-philol. und hist. Cl. 1887 III. Bd. 2, I-III; 1888 I. Math.-phys. Cl. 1887 I-III. München.

Phil. Cl. 1887, III. *Burkhard*. Das Verbum der Kâçmîrî-Sprache. — 1887, 2, I. *Meiser*. Beiträge zur Textkritik des Geschichtschreibers Curtius Rufus. — *Keinz*. Zur Frage nach Neidharts Heimat. — *Krumbacher*. Eine Sammlung byzantinischer Sprichwörter. —

Keinz. Flurnamen aus den Monumenta Boica. — *Heigel*. Die Beziehungen zwischen Bayern und Savoyen 1648 bis 1653. — 1887, 2, II. *Wölfflin*. Das Wortspiel im Lateinischen. — *v. Brinz*. Zu den Alimentenstiftungen der römischen Kaiser. — *v. Brunn*. Troische Miscellen. Vierte Abtheilung. — *Spengel*. Ein Beitrag zur Wertschätzung und zum Verständnis der III. Philippischen Rede des Demosthenes. — *Preger*. Die Zeit einiger Predigten Taulers. — 1887, 2, III. *Maurer*. Das angebliche Vorkommen des Gesetzsprecheramtes in Dänemark. — *Keinz*. Ergänzungen zum bayerischen Wörterbuche, Besonders aus der Gegend von Passau. — 1888, I. *Schöll*. Der Process des Phidias. — *Friedrich*. Ueber die Unächtheit der Decretale de recipiendis et non recipiendis libris des P. Gelasius I. — *Wecklein*. Ueber fragmentarisch erhaltene Tragödien des Euripides. — MATH. CL. 1887, I. *Kohlrausch*. Bestimmung der Selbstinduction eines Leiters mittels inducirter Ströme. — *Id*. Ueber die Herstellung sehr grosser genau bekannter elektrischer Widerstandsverhältnisse und über eine Anordnung von Rheostatenwiderständen. — *Id*. Ueber die Berechnung der Fernwirkung eines Magnets. — *Finsterwalder*. Ueber katoptrische Eigenschaften der Flächen 2 Grades. — *Hessler*. Ueber Naturgeschichte der alten Inder. — *Böhm*. Ueber die Befruchtung des Neunaugeneies. — *v. Voit*. Untersuchung der Kost eines Vegetarianers. — *Rüdinger*. Das Hirn Gambettas. — *Lommel*. Ueber die Photometrie der diffusen Zurückwerfung. — *Haushofer* Ueber die mikroscopischen Formen des Germaniumsulfides und des Germaniumoxydes. — *Hessler*. Allgemeine Uebersicht der Heilkunde der alten Inder. — *Reis*. Ueber Bolonostomus, Aspidorhynchus und ihre Beziehungen zum lebenden Lepidostenus. — II. *v. Pettenkofer*. Ueber Gesundheitsschädlichkeit mehrerer hygienisch und technisch wichtiger Gase und Dämpfe. — *Götz* und *Rurz*. Elektrometrische Untersuchungen. — *v. Gümbel*. De miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottnang. — III. *Meyer*. Ueber die Bestimmung der inneren Reibung nach Coulomb's Verfahren. — *Radlkofer*. Ueber einige Capparis-Arten. Zweite Mittheilung. — *Königsberger*. Ueber die für eine homogene lineare Differentialgleichung dritter Ordnung zwischen den Fundamentalintegralen und deren Ableitungen stattfindenden algebraischen Beziehungen. — *v. Sandberger*. Ueber die ältesten Ablagerungen im südöstlichen Theile des böhmischen Silurbeckens und deren Verhältniss zu dem anstossenden Granit. — *Rüdinger*. Ueber die Abflusskanäle der Endolymphe des inneren Ohres. — *Gordan*. Ueber die Bildung der Discriminante einer tertiären Form.

†Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Societät zu Erlangen. Heft XIX. Erlangen, 1887.

Heischmann. Ueber die erste Anlage der Placenta bei den Raubthieren. — *Tamba*. Die Herkunft der Zallkerne in den Gefässthyllen von Cucurbita. — *Selenka*. Die elektrische Projektionslampe.

†Skrifter (Vidensk. Selsk.). 6 Raekke Naturw. og math. Afd. IV, 6, 7. Hist. og philos. Afd. II, 1. Kiöbenhavn, 1887-88.

Lütken. Kritiske Studier over Nogle Tandhvaler af Slaegterne Tursiops, Orca og Lagenorhynchus. — *Koefoed*. Studier i Platosoforbindelserne. — *Finsen*. Om den Oprindelige Ordning af nogle af den islandske Fristats Institutioner.

†Societatum Litterae. Verzeichniss der in den Publikationen der Akademieen un Vereine aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Jhb. 1887, 1888, n. 1-4. Frankfurt.

†Tidsskrift for Mathematik. 5 R. Aarg. V. 1887, Kiöbenhavn.

Meyer. Billeddannelse i Kuglespejle og Linser. — *Schmidt*. Om Planens uendelig fjerne Punkter. — *Hertzsprung*. En Kombinationspogave. — *Birkeland*. En Generalisation af Sylvesters skjæve Pantograf. — *Olsson*. Härledning af additionsteoremen för nagra ellip-

tiska integraler. — *Gram.* Om Transformationer af den binome Ligning. — *Zeuthen.* Om algebraiske Kurvers Bestemmelse ved Punkter. — *Buchwald.* Interpolation og Integration ved Rækker. — *Jensen.* En Funktionalligning. — *Buchwaldt.* Interpolation og Integration ved Rækker. — *Christensen.* Den forste Bestemmelse af en krum Linies Længde. — *Madsen.* Om Rækkeudviklinger af en algebraisk Lignings Rødder. — *Bang.* Nogle Maximumsproblemer i den ikke-euklidiske Geometri. — *Juel.* Om Samlingen af de Linier, hvoraf en given Kugle afskjærer Korder, som ses under ret Vinkel fra et givet Punkt. — *Hjort.* H. C. F. C. Schjellerup. — *Juel.* Om Argands Bevis for Algebraens Fundamentalsætning. — *Hansen.* Gräffes Oplosning af numeriske Ligninger.

†Transations of the Manchester geological Society. Vol. XIX, 18, 19. Manchester, 1888.

Vaughan Cornish. On the Artificial Reproduction of Minerals and Rocks. — *Gresley.* On the Occurrence of Boulders and Pebbles in the Coal Measures. — 19. *Walmesley.* On Mine Rents and Mineral Royalties. — *Martin.* On Mine Rents and Royalties. — *Meadows.* On Irish Mine Rents. — *Clifford.* On Mine Rents and Royalties. — *Ashworth.* On Ashworth's Patent Hepplewhite-Gray Safety Lamp. — *Moore.* On Pearson's Patent «Eclipse» Miner's Safety Lamp. — *Mercier.* M. E.-On Cunliffe's Patent Hydraulic Coal-Getter.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888, n. 7, 8. Wien.

7. *Catherin.* Chloritoidphyllit von Gerlos. — *Bittner.* Lössschnecken hohle Diluvialgeschiebe und Megalodonten aus Bosnien-Hercegowina. — *Gravé.* Mactra podolica und Cardium obsoletum aus Rudolfsheim. — 8. *Scharizer.* Ueber persische Bleierze. — *Bittner.* Ueber ein Vorkommen von Brachiopoden des Salzburgischen Hochgebirgskorallenkalkes an der Tonion Alpe und ueber einen Fundort von Hallstätter petrefacten an den Neun Kögerln. — *v. Foullon.* Ueber Korundführenden Quarzporphyr von Teplitz. — *Pichler.* Ein Aufschluss in der Gneissformation der Centralalpen zwischen Kematen und Sellrain.

†Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 1888, n. 8-12. Berlin.

†Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Frauenfeld. Jhb. 1886-87. Frauenfeld.

†Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. XXV. Brünn, 1887.

Seidlitz. Bestimmungstabellen der Dytiscidae und Gyrinidae des europäischen Faunengebietes. — *Jehle.* Zehnjährige Beobachtungsresultate der meteorologischen Station Prerau. — *Hönig* und *Schubert.* Ueber die Dextrine einiger Kohlenhydrate. — *Makowsky.* Das Salzbad Luhatschowitz in Mähren. — *Kupido.* Die Wiederaufnahme des mährischen Blei- und Silberbergbaues. — *Jehle.* Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln.

†Verhandlungen der Vereins für innere Medizin zu Berlin. Jhg. VII, 1887-1888. Berlin.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1888. Heft V. Berlin.

Gärtner. Die Wiessblechfabrikation. — *Ramisch.* Ueber ebene Kinematische Cylinderketten und deren momentane Bewegung.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XIII, n. 22-25. Wien, 1888.

†Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Jhg. XL, 2. Wien, 1888.

v. Podhagsky. Die Entwässerung des Laibacher Moores. — *v. Rziha.* Das Project der Simplonbahn. — *v. Neumann.* Castell Diószegh, Umgebaut. — *Zampis.* Die Verstär-

kung der Rudolfs-Kettenbrücke über den Wienfluss. — *Popper*. Ueber die ästhetische und kulturelle Bedeutung der technischen Fortschritte.

†Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterthum Schlesiens. Bd. XXII. Breslau, 1888.

Markgraf. Die Entwickelung der schlesischen Geschichtschreibung. — *Weigelt*. Der Kirkenstreit in Gross-Glogau (1564-1609). — *Friedensburg*. Einführung in die Schlesische Münzgeschichte mit besonderer Berücksichtigung des Mittelalters. — *Knoetel*. Der Verfasser der « Annales Glogovienses ». — *Sevientek*. Beiträge zur Geschichte von Czarnowanz. — *Karge*. Das österreichische Unternehmen auf Polen und die Schlacht bei Pittschen (1588). — *Ketrzynski*. Einige Bemerkungen ueber die ältesten polnischen Urkunden. — *Grünhagen*. Oesterreichische Anschläge auf Breslau und Schweidnitz 1741. — *Neustadt*. Beiträge zur Genealogie schlesischer Fürsten. — *Markgraf*. Zur Geschichte des Breslauer Kaufhauses. — *Id*. Die Geweltthat auf dem Neisser Landtage von 1497.

†Zeitschrift für Naturwissenschaften. 4 F. Bd. VI, 6. Halle, 1887.

v. Schlechtendal. Physopoden aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge. — *Wilhelm*. Beiträge zur Kenntniss des Hydrastins.

†Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXIV, 2. München-Leipzig, 1888.

Meinecke. Der Regensburger Reichstag und der Devolutionskrieg. — *Flathe*. Hegel in seinen Briefen. — *Delbrück*. Triarier und Leichtbewassnete. — *Lehmann*. Zwei politische Testamente und die Anfänge eines geschichtlichen Werkes von Friedrich dem Grossen.

†Zeitung (Stettiner Entomologische). 49 Jhg. n. 1-3. Stettin, 1888.

Staudinger. Centralasiatische Lepidopteren. — *Alpheraki*. Neue Lepidopteren. — *Saalmüller*. A Schmid: Die Lepidopteren-Fauna der Regensburger Umgegend mit Kelheim und Wörth. — *Dohrn*. Welsche Plaudereien. — *Herms*. Lepidopterologische Beobachtungen.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di luglio 1888.

Pubblicazioni italiane.

**Arcangeli C.* — Ancora sulle forme regolari delle cellule vegetali. Pisa, 1873. 8°.

**Id.* — Sulla teoria algolichenica. Pisa, 1874. 8°.

**Id.* — Sull'organogenia dei fiori del Cytinus hypocisti. Livorno, 1874. 8°.

**Id.* — Sul Lycopodium Selago. Livorno, 1874. 8°.

**Id.* — Studî sul Cytinus Hypocistis. Firenze, 1876. 8°.

**Id.* — Ancora sopra la Medicago Bonarotiana. Pisa, 1877. 8°.

**Id.* — Di nuovo sulla questione dei Gonidi. Pisa, 1877. 8°.

**Id.* — Sulla Fistulina Hepatica Fr. Pisa, 1878. 8°.

**Id.* — Ancora sul Taccarum cylindricum. Pisa, 1879. 8°.

**Id.* — L'Amorphophallus Titanum Beccari. Pisa, 1879. 8°.

**Id.* — Osservazioni sulla fioritura del Dracunculus vulgaris Schott. Firenze, 1879. 8°.

**Id.* — Sopra una nuova Specie del genere Taccarum. Pisa, 1879. 8°.

**Id.* — Sopra alcune specie di Batrachospermum. Firenze, 1882. 8°.

*_Arcangeli G._ — Sulla fioritura dell'Euryale ferox Sal. Pisa, 1887. 8°.
*_Id._ — Sul Kefir. Firenze, 1888. 8°.
*_Id._ — Sulla fermentazione panaria. Pisa, 1888. 8°.
*_Id._ — Sull'influenza della luce nell'accrescimento delle foglie. Firenze, 1888.
*_Id._ — Sul Saccharomyces minor Engel. Firenze, 1888. 8°.
*_Id._ — Ulteriori osservazioni sull'Euryale ferox Sal. Pisa, 1888. 8°.
*Atti del IV Centenario della nascita di Raffaello. Urbino, 1887. 8°.
*_Barzizza G._ — Lettere e orazioni edite ed inedite pubblicate da R. Sabbadini. Milano, 1886. 8°.
*_Bassani F._ — Sopra un nuovo genere di Fisostomi scoperto nell'Eocene medio del Friuli. Napoli, 1888. 4°.
*_Canestrini G._ — I Tiroglifidi. Padova, 1888. 4°.
*_Carpi L._ — Cesare Correnti. Note storico-biografiche. Milano, 1888. 8°.
*_Caruel T._ — Flora italiana. Vol. VIII, 1. Firenze, 1888. 8°.
*_Ceci L._ — Il pronome personale senza distinzione di genere nel sanscrito, nel greco e nel latino. Milano, 1886.
*_Clerici E._ — Sopra una sezione geologica presso Roma. Roma, 1888. 8°.
*_Id._ — Sopra alcune specie di Felini della caverna al Monte delle Gioie presso Roma. Roma, 1888. 8°.
*_Danielli I._ — Il Corridore Martinelli. Osservazioni antropologiche. Firenze, 1888. 8°.
*_Id._ — Tecnica antropologia. Firenze, 1888. 8°.
*_Gregorio A. de_ — Fauna di S. Giovanni Ilarione (Parisiano). Palermo, 1880. 4°.
*_Id._ — Sulla Fauna delle argille scagliose di Sicilia (oligocene-eocene) e sul miocene di Nicosia. Palermo, 1881. 4°.
*_Id._ — Coralli giuresi di Sicilia. Palermo, 1882. 8°.
*_Id._ — Coralli titonici di Sicilia. Palermo, 1882. 8°.
*_Id._ — Fossili dei dintorni di Pachino. Palermo, 1882. 8°.
*_Id._ — Nota sul rilevamento della Carta geologica di Sicilia eseguita dagli ingegneri delle Miniere. Palermo, 1882. 8°.
*_Id._ — Su talune specie e forme nuove degli stati terziarî di Malta e del sud-est di Sicilia. Conchiglie conservate nelle Università di Valletta e di Catania. Palermo, 1882. 8°.
*_Id._ — Una gita sulle Madonie e sull'Etna. Torino, 1882. 8°.
*_Id._ — Elenco di fossili dell'orizzonte a Cardita Jouanneti Bast. Palermo, 1883. 8°.
*_Id._ — Intorno alla pubblicazione di un gran giornale geologico internazionale. Palermo, 1883. 8°.
*_Id._ — Nota intorno ad alcune nuove conchiglie mioceniche di Sicilia. Palermo, 1883. 8°.
*_Id._ — Nuove conchiglie del postpliocene dei dintorni di Palermo. Palermo, 1883. 8°.

**Gregorio A. de* — Nuovi fossili terziarî (vertebr. e invertebr). Palermo, 1883. 8°.
**Id.* — Studî su talune ostriche viventi e fossili. Palermo, 1883. 8°.
**Id.* — Sulla costituzione di una Società geologica internazionale. Palermo, 1883. 8°.
**Id.* — Un nuovo Pecten (amusium) vivente nella Nuova Calidonia. Palermo, 1883. 8°.
**Id.* — Intorno ad alcuni nomi di conchiglie linneane. Siena, 1884. 8°.
**Id.* — Nuovi decapodi titonici. Palermo, 1884. 8°.
**Id.* — Studî su talune conchiglie mediterranee viventi e fossili con una rivista del gen. Vulsella &. Siena, 1884-85. 8°.
**Id.* — Una nuova cypraea pliocenica. Palermo, 1884. 8°.
**Id.* — Fossili del Giura-Lias (Alpiniano De Greg.) di Segan e di Valpore (Cima d'Asta e Monte Grappa). Torino, 1885. 4°.
**Id.* — Fossili titonici (Stramberg Schichten) del biancone di Roveré di Velo. Palermo, 1885. 8°.
**Id.* — Annales de géologie et de paléontologie. Livr. 1-5. Palerme, 1886. 4°.
**Id* — Iconografia della Fauna dell'orizzonte alpiniano (Giura inf.-Lias sup.). Palermo, 1886. 4°.
**Id.* — Intorno ad un deposito di roditori e di carnivori sulla vetta di Monte Pellegrino con uno schizzo sincronografico del calcare postpliocenico della Vallata di Palermo. Pisa, 1886. 8°.
**Id.* — Nota intorno ad alcune conchiglie mediterranee viventi e fossili. Palermo, 1886. 8°.
**Id.* — Nota intorno a taluni fossili di Monte Erice di Sicilia del Piano Alpiniano de Greg. (Giura-Lias Auctorum) e precisamente del sottorizzonte Grappino de Greg. Torino, 1886. 4°.
**Mancini M.* e *Galeotti U.* — Norme ed usi del Parlamento italiano. Roma, 1887. 8°.
**Michelangeli L. A.* — Sul disegno dell'Inferno dantesco. Bologna, 1886. 4°.
**Minghetti M.* — Discorsi parlamentari. Vol. II. Roma, 1888. 8°.
**Mosca G.* — Le costituzioni moderne. Saggio. Palermo, 1887. 8°.
**Nitopi G.* — Studio sul diritto penale. Catania, 1888. 8°.
**Pagliani S.* — Sopra alcune esperienze fotometriche eseguite nel laboratorio di fisica del r. Istituto tecnico di Torino. Torino, 1885. 8°.
**Id.* — Sulle forze elettromotrici di contatto fra liquidi. Torino, 1886. 8°.
**Id.* — Fotometro a riflessione. Torino, 1887. 8°.
**Id.* — Sulla misura della viscosità dei liquidi e degli olii lubrificanti in particolare. Torino, 1887. 8°.
**Id.* e *Battelli A.* — Sull'attrito interno nei liquidi. N. 1-3. Torino, 1885-87. 8°.
**Parri E.* — Vittorio Amedeo II ed Eugenio di Savoia nelle guerre della successione spagnuola. Milano, 1888. 2 vol. 8°.
**Pezzi D.* — La vita scientifica di Giorgio Curtius. Torino, 1888. 4°.

**Rajna P.* — Intorno al cosidetto « Dialogus Creaturarum » ed al suo autore. Torino, 1888. 8°.

*Ricerche e lavori eseguiti nell'Istituto botanico della r. Università di Pisa durante gli anni 1882-83-84-85. Fasc. 1°. Pisa, 1886. 8°.

**Rieppi A.* — Lo scudo di Enea di Virgilio con alcuni riscontri collo scudo d'Omero e con quello d'Ercole di Esiodo. Reggio C. 1886. 4°.

**Rivalta V.* — Storia e sistema del diritto de' teatri secondo l'etica ed i principî delle leggi canoniche e civili. Bologna, 1886. 8°.

**Sabbadini R.* — Centotrenta lettere inedite di F. Barbaro precedute dall'ordinamento critico cronologico dello intero suo epistolario. Salerno, 1884. 8°.

**Id.* — Guarino veronese e il suo epistolario edito ed inedito. Salerno, 1885. 8°.

**Id.* — Guarino veronese e gli archetipi di Celso e Plauto con un appendice sull'Aurispa. Livorno, 1886. 8°.

**Id.* — Codici latini posseduti, scoperti e illustrati da Guarino Veronese. Firenze, 1887. 4°.

**Sarti M.* et *Fattorini M.* — De Claris Archigymnasii Bononiensis professoribus a saeculo XI usque ad Saeculum XIV. T. I. Pars 1ª. Bononiae, 1888. 4°.

**Scaduto F.* — Stato e Chiesa nelle due Sicilie dai Normanni ai giorni nostri Palermo, 1887. 8°.

*Studî editi dalla Università di Padova a commemorare l'ottavo Centenario dall'origine della Università di Bologna. Vol. I-III. Padova, 1888. 4°.

**Taddei A.* — Roma e i suoi municipi. Firenze, 1886. 8°.

**Tamassia G.* — Le origini dello Studio Bolognese e la critica del prof. F. Schupfer. Bologna, 1888. 8°.

**Tibullo.* — Lirica amorosa. Versione barbaro-dattilica di P. Casorati. Verona, 1885. 8°.

**Tuccimei G.* — Bradismi pliocenici della regione Sabina. Roma, 1888. 4°.

**Vivante C.* — Il Contratto di assicurazione. Vol. I, III. Milano, 1885. 1887. 8°.

**Zocco-Rosa A.* — La Palingenesi della procedura civile di Roma. Catania, 1886. 8°.

Pubblicazioni estere.

**Botta V.* — Inauguration of the Statue of Garibaldi in Washington Square New York on the 4 of June 1888. New York, 1888. 8°.

†*Bruce A. T.* — Observations on the Embriology of Insects and Arachnids. Baltimore, 1887. 4°.

**Campi L.* — Stazione preistorica al « Dos del Gianicol » presso Tuenno. Trento, 1888. 8°.

†Catalogue of periodicals Contained in the Bodlaien Library. Part 1. English periodicals. II. Foreign periodicals. Oxford, 1878-80. 8°.

†Collectio Davidis i. e. Catalogus celeberrimae illius Bibliothecae hebraeae quam indefesso studio magnaque pecuniae impensa collegit R. Davides Oppenheimerus. Hamburgi, 1824. 8°.

†Corpus inscriptionum latinarum. Vol. XI, 1; XII. Berolini, 1888. 4°.

†*Ely R. T.* — Taxation in American States and Cities. Baltimore, 1888. 8°.

Ephemeris epigraphica Corporis inscriptionum latinarum supplementum. Vol. VII, 1, 2. Berolini, 1888. 8° (*acq.*).

†Festschrift zur Begrüssung des XVIII Kongresses der deutschen Anthropologischen Gesellschaft in Nürnberg. Nürnberg, 1887. 4°.

†*Hall F. G.* — De origine mali (Praemium Gaisfordianum). Oxonii, 1888. 8°.

†*Hilton Sargent J.* — Quaeritur de variis Mythologiae interpretationibus. Oxford, 1888. 8°.

**Hirn G. H.* — Construction et emploi du métronome en musique. Paris, 1887. 4°.

**Id.* — La termodynamique et l'étude du travail chez les êtres vivants. Paris, 1887. 4°.

**Id.* — Théorie et application du pendule à deux branches. Paris, 1887. 4°.

†*Hurmuzaki E. de* — Documente previtóre la Istoria Românilor. Vol. III, 2. 1576-1600.

†*Huygens C.* — Oeuvres complètes publiées par la Société hollandaise des sciences. T. I. Correspondance 1638-1656. La Haye, 1888.

†*Laspeyres H.* — Gerhard vom Rath. Eine Lebensskizze. Bonn, 1888. 8°.

**Lenhossék J. v.* — Az emberi gerinczagy nyúltagy és Várholid szervezetének górcsői tájviszonyai. Pesten, 1869. 4°.

**Id.* — Das venöse Convolut der Beckenhöhle beim Manne. Wien, 1871. 4°.

**Id.* — Az emberi Koponyaisme. Cranioscopia. Budapest, 1875. 4°.

**Id.* — Das Venensystem der Niere. Berlin, 1876. 8°.

**Id.* — Deák Ferencz Koponyáján tett mérések es ezekből vont Kőretkeztetések. Budapest, 1876. 4°.

**Id.* — Description d'un crâne macrocéphale déformé et d'un crâne de l'époque Barbare en Hongrie. Budapest, 1877. 8°.

**Id.* — Die Ausgrabungen zu Szeged-Oethalom in Ungarn. 2° Ausgabe. Wien, 1886. 4°.

**Levasseur E.* — Esquisse de l'ethnographie de la France. Paris, 1888. 4°.

**Ormay A.* — Supplementa faunae Coleopterorum in Transilvania. Nagy-Szeben, 1888. 8°.

*Stato (Lo). Studî nuovi filosofici e storici di scienza sociale per un uomo bonae voluntatis. Vol. I lib. 4. Bellinzona, 1885. 4°.

**Waugh A.* — Gordon in Africa (Newdigate Prize Poem 1888). Oxford, 1888. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di luglio 1888.

Pubblicazioni italiane.

†Annali di agricoltura. 1887, n. 100, 129; 1888, n.149. Roma, 1887-88.

100. Studio sulle endemie del cretinismo e del gozzo. — 129. Notizie sulla pesca marittima in Italia. — 149. Rivista del servizio minerario in Sardegna.

†Annali di chimica e di farmacologia. 1888, n. 6. Milano.

Pesci. Ricerche sul terebentene destrogiro.

†Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XVIII, 1. Firenze, 1888.

Bellucci. Sopra due pintaderas rinvenute nell'Umbria. — *Sergi*. Antropologia fisica della Fuegia. — *De Stefani*. Di alcune proprietà collettive nell'Apennino e degli ordinamenti relativi. — *Mantegazza*. Il tatuaggio nell'antico Perù. — *Danielli*. Il corridore Martinelli. Osservazioni antropologiche.

†Archivio storico italiano. Ser. 5ª, t. I, 3. Firenze, 1888.

Errera. Un diploma inedito dei re Berengario II e Adalberto. — *Zini*. Le Memorie del duca di Broglie. — *Picenardi*. Esumazione e ricognizione delle ceneri dei principi Medicei fatta nell'anno 1857.

†Archivio storico lombardo. Anno XV, 2. Milano, 1888.

Frati. La contesa fra Matteo Visconti e Papa Giovanni XXII secondo i Documenti dell'Archivio vaticano. — *Bertolotti*. Le arti minori alla corte di Mantova nei secoli XV, XVI e XVII (Continua). — *Cantù*. Gli Sforza e Carlo VIII. — *Caffi*. L'antica Badia di S. Celso in Milano. — *Beltrami*. L'Arco dei Fabbri antica Pusterla di Milano. — *Motta*. Per la storia dei fonditori di campane in Lombardia.

†Atti del Collegio degli architetti ed ingegneri in Firenze. Anno XII. Firenze, 1888.

Zannoni. Sull'irrigazione dell'agro romano. — *Vitta*. Sistema di ventilazione e riscaldamento applicato al grande Stabilimento di Cura della Maloja. — *Francolini*. Delle opere pubbliche e private fatte dall'arch. G. Poggi. — *Pini*. La nuova Stazione di Firenze.

†Atti dell'Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIII, 11-12. Torino, 1888.

11. *Montemartini*. Sulla composizione di alcune roccie della riviera di Nizza. — *Grassi*. Taenia flavopunctata Wein., Taenia leptocephala Creplin, Taenia diminuta Rud. — *Claretta*. Corollari storico-critici dedotti dalla recente edizione dell'opera di D. Carutti « Il conte Umberto I e il re Ardoino » (Roma 1888). — *De Rivoire la Bâtie*. Note sur la véritable origine de la Royale Maison de Savoie. — *Ferrero*. Un'opera postuma di Ercole Ricotti. — 12. *Siacci*. Sulla compensazione delle poligonali che servono di base ai rilievi topografici. — *Pizzetti*. Gli azimut reciproci di un arco di geodetica. — *Errera*. Sugli eteri nitrobenziletilici. — *Ferrero*. Giantommaso Terraneo, Cesare Sacchetti e l'epigrafia di Susa. — *Nani*. Lo Studio bolognese nelle sue origini di L. Chiappelli.

†Atti dell'Accademia economico-agraria dei Georgofili. 4ª Ser. Vol. XI. 2. Firenze 1888.

Lawley. Sulla concimazione della vite. — *Targioni-Tozzetti* e *Berlese*. Intorno ad alcuni insetticidi, alle loro mescolanze, ed alle attività relative di quelli e di queste contro gl'insetti. — *Bechi*. Intorno all'olio di cotone. — *Caselli*. Di alcune applicazioni della

elettricità all'agricoltura. — *Lawley*. Relazione sul libro di F. Sahut, che tratta dello adattamento delle viti americane, al terreno ed al clima. — *Roster*. Sunto degli studî eseguiti su l'acido carbonico dell'aria e del suolo di Firenze.

†Atti della Società dei naturalisti di Modena. Memorie. Ser. 3ª, vol. VII, 1. Modena, 1888.

Malagoli. Descrizione di alcuni foraminiferi nuovi del Tortoniano di Montegibbio (Modenese). — *Macchiati*. Prima contribuzione alla flora del Viterbese. — *Bergonzini*. Contribuzione allo studio della spermatogenesi. — *Malagoli*. Note paleontologiche sopra un Astrogononium ed una Chirodota del pliocene. — *Lepori*. Il Pernis apivorus Cuv. catturato in Sardegna. — *Pantanelli*. Le acque sotterranee nella provincia modenese. — *Della Valle*. Sopra le glandole glutinifere e sopra gli occhi degli Ampeliscidi del golfo di Napoli.

†Atti e Memorie della r. Deputazione di storia patria per le provincie di Romagna. Ser. 3ª, vol. VI, 1-3. Bologna, 1888.

Ferraro. Viaggio del cardinale Rossetti fatto nel 1644 da Colonia a Ferrara, scritto dal suo segretario Armanni Vincenzo. — *Venturi*. L'arte ferrarese nel periodo d'Ercole I d'Este. — *Favaro*. Bonaventura Cavalieri nello Studio di Bologna. — *Dallari*. Della vita e degli scritti di Gio. Sabadino degli Arienti. — *Albicini*. Le origini dello Studio di Bologna.

†Bollettino della Sezione dei cultori delle scienze mediche (r. Accad. dei fisiocritici di Siena). Siena, 1888.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno III, 13. Roma, 1888.

Cerletti. Insegnamento agrario enologico. — *Plotti*. Depositi franchi in Isvizzera.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1888. Disp. 26-28. Roma.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. 1888, n. 60, 61. Firenze.

†Bollettino di notizie agrarie. 1888, n. 40-46. Rivista meteorico-agraria. N. 17. Roma.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VI, 7. Roma, 1888.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale del r. Collegio C. Alberto in Moncalieri. Ser. 2ª, VIII, 6. Torino, 1888.

Denza. L'inverno del 1887-88. — *Bertelli*. Osservazioni fatte in occasione di una escursione sulla riviera ligure di ponente dopo i terremoti del 1887.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. Anno X. 1888 luglio. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XV, 1888, n. 24-26. Roma.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVI, 6. Roma, 1888.

Cantarelli. Intorno ad alcuni prefetti di Roma della serie Corsiniana. — *Petersen*. Penelope. — *Gatti*. Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana.

†Bullettino delle scienze mediche. Ser. 6ª, vol. XXI, 5-6. Bologna, 1888.

Putti. Due casi di splenectomia. — *Moglia*. Un nuovo caso di struma soprarenale accessoria nel rene. — *Bordè*. Il Jequirity nella cura della metrite cronica. — *Putti*. Contributo alla cura chirurgica della peritonite septica. — *Secchi*. Azione della cocaina sul gusto e sull'olfatto. — *Medini*. Alcune utili modificazioni all'osteoclaste piccolo del Rizzoli.

† Bullettino dell'Istituto storico italiano. N. 5. Roma, 1888.

Spinelli. Lettere a stampa di L. A. Muratori.

† Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. T. XX, ottobre 1887. Roma.

Bertelli. Di alcune teorie e ricerche elettro-sismiche antiche e moderne.

† Circolo (Il) giuridico. Anno XIX, 5. Maggio. 1888. Palermo.

Benfante. Gli interdetti e gl'inabilitati nell'esorcizio della mercatura. — *Granata.* La solidarietà legale o delittuosa, vincola gli eredi del correo in confronto agli altri correi?

† Gazzetta chimica italiana. Anno XVIII, 3. Appendice, vol. VI, 10. Palermo, 1888.

Wedard. Intorno all'azione del calore sull'acido tartrico in soluzione acquosa a 150° ed in tubi chiusi. — *Magnanini.* Azione dell'anidride acetica sull'acido levulinico. — *Mauro.* Nuove ricerche sui fluossimolibdati ammonici. — *Ciamician* e *Silber.* Ricerche sull'apiolo. — *Id. id.* Sull'aldeide apiolica e sull'acido apiolico. — *Anderlini.* Sopra alcuni derivati della pirrolenftalide. — *Magnanini.* Sulla trasformazione del metilchetol in chinaldina. — *Paternò* e *Nasini.* Sul peso molecolare degli acidi citraconico, itaconico, e mesaconico e degli acidi fumarico e maleico. — *Mengarini.* Ricerche sulla elettrolizzazione del vino.

† Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LI, 4-5. Torino, 1888.

Pesce. Osservazioni cliniche sulla Fenacetina. — *Gallenga.* Brevi considerazioni sulla differente struttura dei tumori congeniti della congiuntiva e della cornea. Descrizione di due casi di Dermoide del limbus. — *Passerini.* Sopra un caso di trofoneurosi cutanea. — *Gallenga.* Annotazioni di anatomia patologica della congiuntiva. — *Ottolenghi.* Il ricambio materiale nei delinquenti nati (pazzi morali). — *Giacomini.* Sul canale neurenterico e sul canale anale nelle vescicole blastodermiche di coniglio. — *Foà* e *Bonome.* Sulle intossicazioni preventive. — *De Blasi.* Le febbri continue epidemiche in Palermo.

† Giornale della reale Società italiana d'igiene. Anno X, 5, 6. Milano, 1888.

Zucchi. Il settimo progetto di legge sanitaria e la sua discussione in Senato. — *Borelli.* La questione dei sifilicomî. — *Gazzaniga.* Le condizioni sanitarie di Pavia.

† Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova. Anno XI, 5-6. Genova, 1888.

Pellerano. Volapük. — *Basteri.* Flora ligustica. — *Chinazzi.* Il Mendacio nella storia.

† Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVI, 6. Roma, 1888.

Paris. Grave lesione traumatica della articolazione del piede sinistro per ferita d'arma da fuoco. — *Basso.* Alcune considerazioni terapeutiche e statistiche sui casi di otite media acuta osservati nell'Ospedale militare di Roma durante l'inverno degli anni 1886-87 e 1887-88. — *Tacchetti.* Di un caso di erpete linguale e seguito d'itterizia catarrale.

† Giornale militare ufficiale. 1888. Parte 1ª, disp. 27-29; parte 2ª, disp. 30-33. Roma.

† Giornale (Nuovo) botanico italiano. Vol. XX, 3. Firenze, 1888.

Martelli. Nota sopra una forma singolare di Agaricus. — *Macchiati.* Caratteri delle principali varietà di viti che si coltivano nei dintorni di Arezzo. — *Martelli.* Contribuzione alla flora di Massaua. — *Caruel.* L'orto e il museo botanico di Firenze nell'anno scolastico 1886-87.

† Ingegneria civile (L') e le arti industriali. Vol. XIV, 6. Torino, 1888.

Saccheri. Pochi cenni sui meccanismi per elevazione d'acqua costruiti ed impiantati dall'officina meccanica Locarni per il servizio dell'Ospedale maggiore della città di Vercelli. — *Lanino.* I due nuovi ponti costruiti sul Malone e sull'Orco per la strada provinciale da Torino a Milano. — *Crugnola.* Dei ponti girevoli in generale e di quello recentemente costruito per l'arsenale di Taranto. — *Bertolino.* Usi diversi del catasto e relativo grado di approssimazione.

†Memorie della r. Accademia delle scienze, lettere ed arti in Modena. Ser. 2ª Vol. V. 1887.

Olivi. Delle prerogative delle persone che compongono il seguito dell'inviato diplomatico. — *Ragona.* Nuove formule relative alla risoluzione dei triangoli sferici. — *Olivi.* Dei poteri dell'agente diplomatico sulle persone del seguito. — *Ragona.* Il barometro registratore Richard. — *Riccardi.* La statura dei Bolognesi contemporanei studiata in rapporto al sesso e all'età. — *Graziani.* Sull'aumento progressivo delle opere pubbliche negli stati moderni in relazione colla ricchezza della Nazione e dei privati. — *Olivi.* Delle nozze di Ercole I d'Este con Eleonora d'Aragona. — *Camus.* Precetti di rettorica scritti per Enrico III re di Francia. — *Crespellani.* Conii e punzoni del Museo Estense. — *Hugues.* Lo stile del duomo Modenese e della nuova decorazione dipintavi nell'abside.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVII, 4. Roma, 1888.

Tacchini. Facole, macchie ed eruzioni solari osservate nel 1° trimestre del 1888. — *Id.* Sull'eclisse totale di sole del 19 agosto 1887, osservato in Russia e nel Giappone. — *Turner.* Report of the Observations of the Total Solar Eclipse of August 29, 1886, made at Grenville, in the Island of Grenada.

†Pubblicazioni del r. Osservatorio di Brera in Milano. N. XXXIII. Milano, 1888.

Schiaparelli. Osservazioni sulle stelle doppie. Serie 1ª.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno II, n. 12-13 Conegliano, 1888.

12. *Grazzi Soncini.* In cantina. — *Succi.* La fermentazione rapida dei mosti. — *Bonghi.* Il vino. — *Mancini.* Nuovi ampelomiceti italici del dott. Fridiano Cavara. — *Grazzi Soncini.* Viti americane San Salvatore. — 13. *Grazzi Soncini.* Nel vigneto. — *Devincenzi.* Salviamo la grande industria. — *Kobler.* Qualità ed apprezzamento del mosto. — *Trentin.* Vini italiani all'estero. — *Grazzi Soncini.* Viti americane Herbemont. — *Lesner.* Il marciume della vite. — *Mancini.* Nuovi ampelomiceti italici del dott. Fridiano Cavara.

†Rendiconti del r. Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXI, 13. Milano, 1888.

Buccellati. Progetto del Codice penale pel Regno d'Italia del ministro Zanardelli. — *Körner.* Intorno alla Siringina, un glucoside della Syringa vulgaris.

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. II, 6. Napoli, 1888.

De Gasparis. Determinazioni assolute della componente orizzontale della forza magnetica terrestre fatte nel r. Osservatorio di Capodimonte negli anni 1885, 1886, 1887. — *Villari.* Sulla resistenza elettrica opposta da alcuni circuiti metallici alla scarica dei condensatori ed alla corrente della pila. — *Freda.* Sulla composizione del Piperno trovato nella collina del Vomero, e sull'origine probabile di questa roccia. — *Montesano.* Su la curva gobba di 5° ordine e di genere 1. — *Capelli.* Una legge di reciprocità per le operazioni invariantive fra due serie di variabili n^{rie}. — *Falcone.* Studio sulla circonvoluzione frontale inferiore. — *Malerba* e *Sanna-Salaris.* Ricerche sul Gliscrobatterio.

†Revue internationale. T. XIX. 1. Rome, 1888.

Rendu. L'Italie et la France. Réponse à la lettre de M. le sénateur Fedele Lampertico intitulée « La France et l'Italie ». — *James.* Une Américaine à la recherche d'une situa-

tion. — *Boglietti.* Philippe II et D. Carlos. A propos d'un livre récent. — *Lindau.* Lolo. — *Zanichelli.* Le huitième centenaire de l'Université de Bologne. — *Fuster.* La robe. — *Maurice.* A travers les Revues italiennes.

†Rivista di artiglieria e genio. Giugno 1888. Roma.

I. V. Armi a ripetizione. Studî sulle armi a ripetizione fatti in Germania. — *Mirandoli.* Recenti progressi nelle locomotive stradali. — *Signorile.* Sulle pozzolane vulcaniche.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VII, n. 6. Torino, 1888.

Abbate. Nazionalità della vetta del Monte Bianco.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. VII. Giugno 1888. Milano.

Merlo. Studî di Mitografia comparata. La più antica poesia dell'India. — *Vaccaro.* Sulla genesi del delitto e della delinquenza. — *Martinotti.* Il progresso delle scienze e la « Forza vitale ». — *Bianchi.* L'arte e la scienza. Perchè gli artisti moderni odiano la linea.

†Rivista italiana di filosofia. Anno III, vol. II, luglio-agosto 1888. Roma.

Benini. Dell'analogia considerata dal punto di vista logico e nelle sue applicazioni. — *Pélissier.* Due frammenti inediti dell'epistolario di Leibnitz. — *Puglia.* Di alcune inesattezze negli studî di Sociologia. — *Martini.* Un nuovo compendio di Storia della Filosofia. — *Marconi.* La Filosofia nei licei italiani.

†Rivista italiana di numismatica. Anno I, 2. Milano, 1888.

Gnecchi. Appunti di numismatica romana, I e II. — *Rossi.* I medaglisti del Rinascimento alla Corte di Mantova. II. Pier Jacopo Alari-Bonacolsi detto l'Antico. — *Ostermann.* Le medaglie friulane del secolo XV e XVI. Aggiunte ai Médailleurs Italiens del-l'Armand. — *Ambrosoli.* Di una monetina trivulziana con S. Carpoforo. — *Gnecchi.* Documenti inediti della zecca di Correggio. — *Gavazzi.* A proposito delle monete di Giancarlo Visconti. — *Ancona.* Il ripostiglio di S. Zeno in Verona città.

†Rivista marittima. Anno XXI, 6. Roma, 1888.

Armani. Criterî per la sistemazione dei congegni lancia-siluri sulle navi. — *Maldini.* I bilanci della marina d'Italia. — *Freemantle.* La velocità delle navi nella guerra navale. — Tentativi fatti dalle potenze straniere per ridurre il calibro dei fucili (Compilazione del capitano d'artiglieria austro-ungarica signor Franz Holzner).

†Rivista scientifico-industriale. Anno XX, n. 10. Firenze, 1888.

Poli. Ricerche su di un metodo per determinare il coefficiente di magnetizzazione nei corpi isotropi. — L'isoterma dei gas. — Note di microscopia. — *Rovelli.* Fenomeni ed influenza elettrica nei corpi coibenti.

†Spallanzani (Lo). Ser. 2ª, anno XVII, 5-6. Roma, 1888.

Conti. Considerazione sulla operazione di Estlander. Storie di operati e proposta di una modificazione. — *Postempski.* Ferite penetranti nel petto ed addome semplici o complicate. Lesioni articolari. Ustioni. Traumi dell'occhio e suoi annessi. Malattie varie non traumatiche. — *Tassi.* Neuroctomia del cubitale. — *Postempski.* Nefrectomia addominale per rene mobile.

†Telegrafista (Il). Anno VIII, 5. Roma, 1888.

Bracchi. Elettrometria ad uso degli impiegati telegrafici.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen d. mathem.-phys. Classe der k. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XIV, 9. Leipzig, 1888.

Heinricius und *Kronecker.* Beiträge zur Kenntniss des Einflusses der Respirationsbewegungen auf den Blutlauf im Aortensysteme.

†**Abstracts of the Proceedings of the Chemical Society. N. 56. London, 1888.**

†**Anales del Museo nacional de México. T. IV, 2. México, 1888.**

Mejia. Exploracion en las ruinas del cerro de Tenguiengajó, Estado de Oaxaca. — *Thomas*. Descubrimientos hechos en los Códices Mexicanos y Mayas. — *Orozco y Berra*. El Tonalamatl. — *de Molina*. Arte de la lengua mexicana y castellana.

†**Annalen der Chemie (Justus Liebig's). Bd. CCXLV. Leipzig, 1888.**

Sohst und *Tollens*. Ueber krystallisirte Zuckersäure (Zuckerlactonsäure). — *Herzfeld*. Ueber die Producte der Einwirkung von rothem Queksilberoxyd und Barytwasser auf Glucose. — *Schiff*. Ueber Isomere der Gerbsäure. — *Id*. Anhydride der Kresotinsäure. — *Kehrmann*. Ueber Phosphorwolframsäuren und Arsenwolframsäuren; dritte Mittheilung. — *Mewes*. Ueber einfach- und gemischthalogensubstituirte Acetessigester, sowie über ihr Verhalten zu Natriumalkoholat. — *Pingel*. Ueber den Propiopropionsäure-Methyläther. — *Geuther*. Chemische Kleinigkeiten. — *Baeyer*. Ueber die Constitution des Benzols; erste Abhandlung. — *Wallach*. Ueber die Benutzbarkeit der Molecularrefraction für Constitutionsbestimmungen innerhalb der Terpengruppe. — *Behrend*. Ueber ein Diazoderivat des Methyluracils. — *Gartenmeister*. Ueber Liebreich's todten Raum bei chemischen Reactionen. — *Haberland* und *Hanekop*. Schwefligsaures Platosammoniumoxydnatron; mitgetheilt von K. Kraut. — *Kraut*. Oxalsaures Nickeloxydul-Ammoniak. — *Wallach*. Zur Kenntniss der Terpene, siebente Abhandlung. — *Zaunschirm*. Ueber einige Alkylderivate des Benzylamins und über die Reduction des Amarins. — *Uebel*. Ueber einige Ammoniakabkömmlinge des Cuminols. — *Roser*. Untersuchungen über das Narcotin, erste Abhandlung. — *Theurer*. Ueber Xanthogallol. — *Knorr*. Synthetische Versuche mit dem Acetessigester, vierte Mittheilung. — *Klotz*. Notiz über das α-Amidolepidin.

†**Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXIV, 5. Beiblätter. Bd. XII, 6. Leipzig, 1888.**

v. Helmholtz. Weitere Untersuchungen, die Electrolyse des Wassers betreffend. — *Streintz*. Ueber die electromotorische Gegenkraft des Aluminiumvoltameters. — *Jahn*. Experimentaluntersuchungen über die an der Grenzfläche heterogener Leiter auftretenden localen Wärmeerscheinungen. — *Edlund*. Bemerkungen zu dem Aufsatze des Hrn. Foeppl über die Leitungsfähigkeit des Vacuums. — *Toepler* und *Hennig*. Magnetische Untersuchung einiger Gase. — *Donle*. Ueber Fraunhofer'sche Ringe und die Farbenerscheinungen behauchter Platten. — *Gumlich*. Die Newton'schen Ringe im durchgehenden Lichte (experimenteller Theil). — *Norrenberg*. Ueber Totalreflexion an doppeltbrechenden Krystallen. — *Messerschmitt*. Ueber diffuse Reflexion. — *Brodhun*. Ueber das Leukoskop. — *Lenard* und *Wolf*. Luminescenz der Pyrogallussäure. — *Sohncke*. Beiträge zur Theorie der Luftelectricität. — *Braun*. Ueber die Volumenänderung von Gasen beim Mischen; ein Beitrag zur Frage, ob der Druck eines gesättigten Dampfes im Vacuum ein anderer ist, als in einem Gase. — *Drecker*. Ausdehnung, Compressibilität und specifische Wärme von Chlorkalium- und Chlorcalciumlösungen. — *Natanson*. Ueber die Geschwindigkeit, mit welcher Gase den Maxwell'schen Zustand erreichen. — *Voigt*. Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Topas und Baryt. — *Grimsehl*. Tonstärkemessung. — *Michelson*. Ueber das Electroaräometer. — *Oberbeck*. Versuche über das Mitschwingen zweier Pendel. — *Muller-Erzbach*. Die Bestimmung des Dampfdrucks aus der Verdampfungsgeschwindigkeit.

†**Annales des mines. 8e sér. t. XIII, 1. Paris, 1888.**

Marié. Les régulateurs dans les distributions d'électricité. — *Rey*. Note sur l'avantage de la carbonisation sur place dans les aciéries. — *Résal*. Note sur la cause de la catastrophe de Zug.

†**Annales des ponts et chaussées. 1888 mai. Paris.**

de Saint-Venant. De la houle et du clapotis. — *Durand-Claye* et *Debray*. Note sur les phénomènes de dilatation qui se présentent dans les pâtes de ciment Portland. — *Id.* Note sur la perméabilité des mortiers de ciment Portland et leur décomposition sous l'action de l'eau de mer.

†**Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3e sér. juin 1888. Paris.**

Cesaro. Sur la potentielle triangulaire. — *d'Ocagne*. Quelques propriétés de l'ellipse; déviation, écart normal. — *Juhel-Rénoy*. Sur la section d'une surface par un plan bitangent. — *Bioche*. Sur les minima de sommes de termes positif dont le produit est constant. — *Farjon*. — Sur une propriété du cercle des neuf points. — *Fontaneau*. Coniques polaires d'un point et d'une droite.

†**Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3e sér. t. V, 7. 1888. Paris.**

Appell. Sur des équations linéaires intégrables à l'aide de la fonctien $\chi m(x, y)$. — *Stouff*. Sur la transformation des fonctions fuchsiennes.

†**Annals of the N. Y. Academy of sciences. Vol. IV, 3-4. New York, 1888.**

Vogdes. The Genera and Species of North American Carboniferous Trilobites. — *Bollman*. Notes upon a Collection of Myriapoda, from East Tennessee, with a description of a new genus and six new species. — *Newberry*. On the Stucture and Relations of Edestus, with a description of a gigantic new species. — *Britton*. On an Archæan Plant from the White Crystalline Limestone of Sussex Co., New Jersey. — *Julien*. On the variations of Decomposition in the Iron Pyrites; its cause, and its relation to density, Part II.

†**Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XI, n. 282-283. Leipzig, 1888.**

282. *Leydig*. Altes und Neues ueber Zellen und Gewebe. — *Nathusius v.* Ueber die systematische Stellung von Capra (?) pyrenaica und die massgebende Bedeutung der Hornwindung. — *Spengel*. Das Spiraculum der Bombinator-Larve. — *Tickeli*. Vorläufige Mittheilung ueber das Nervensystem der Echinodermen. — 283. *Blanchard*. Quelques mots au sujet de l'article de Mr. Lataste. — *Keller*. Die Wanderung der marinen Thierwelt im Suezcanal. — *Imhof*. Sur la dissémination des organismes d'eau douce par les Palmipèdes.

†**Bericht (XXIX) des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg. Jhg. 1887. Augsburg.**

Roger. Verzeichniss der bisher bekannten fossilen Säugethiere. — *Wiedemann*. Die im Regierungsbezirke Schwaben und Neuburg vorkommende Kriechthiere und Lurche. — *Holler*. Die Moosflora der Ostrachalpen. Ein Beitrag zur Bryogeographie des Algän. — *Britzelmayr*. Hymenomyceten aus Südbayern. — Nachträge zur Flora von Schwaben und Neuburg insbesondere neue Fundorte in der Umgegend von Augsburg. — *Hildenbrand*. Zwölfmonatliche Beobachtungen der täglichen Temperaturschwankungen in der Memminger Ach im Wergleiche mit der Luft-Temperatur.

†**Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft. Jhg. XXI, 11. Berlin, 1888.**

Vogel. Spektroskopische Notizen. — *Hartshorn* und *Jackson*. Ueber Anilintrisulfosäure. — *Jackson* und *Robinson*. Ueber die Einwirkung von Natriummalonsäureester auf Tribromdinitrobenzol. — *Marquardt*. Ueber Wismuthalkyle. — *Id.* und *Michaelis*. Zur Kenntniss des Telluräthyls. — *Rayman*. Ueber die Rhamnose (Isodulcit). — *Melikoff* und *Zelinsky*. Ueber Glycidsäureester. — *Holzmann*. Ueber die Thioderivate einiger secundärer und tertiärer aromatischer Amine. — *Bischoff*. Ueber Orthodinitrostilbene. — *Id.* Azofarbstoffe aus Orthodiamidostilben. — *Id.* Weitere Beiträge zur Kenntniss des Acetylentetracarbonsäureethers. — *Id.* und *Hjelt*. Ueber symmetrische Diäthylbernsteinsäuren. I-II. — *Bischoff*. Ueber symmetrische Diäthylbernsteinsäuren. III. — *Id.* Beiträge zur Synthese mehrbasischer Säuren der Fettreihe. — *Plöchl*. Ueber eine Reaction des Formaldehyds. —

Pechmann v. und *Müller*. Ueber neue Diketone der aromatischen Reihe. — *Stierlin*. Ueber einige Derivate des Benzoylessigesters. — *Söderbaum* und *Widman*. Ueber die Darstellung von Nitrocymol und seine Oxydationsproducte. — *Ciamician* und *Silber*. Untersuchungen über das Apiol. — *Fittig* und *Schloesser*. Ueber die Condensation von Benzoylessigäther mit Bernsteinsäure. — *Id.* und *Erlenbach*. Ueber die Einwirkung von Natrium auf Monochloressigesäureäthyläther. — *Pechmann* und *Otte*. Ueber einige Homologe des Diacetyls. — *Pawlewski*. Ueber Thiophen. — *Nietzki* und *Diesterweg*. Ueber Disazoverbidungen. — *Gans, Stone* und *Tollens*. Ueber Zuckersäurebildung als Reaction auf Dextrose in Raffinose und anderen Kohlenhydraten, und über Furfurolbildung als Reaction auf Arabinose. — *Paternò* und *Nasini*. Ueber das Moleculargewicht des Schwefels, des Phosphors, des Broms und des Jods in Lösungen. -- *Id. id.* Ueber das Moleculargewicht der Citracon-, Itacon- und Mesaconsäure und der Fumar- und Maleïnsäure. — *Drehschmidt*. Ueber die Absorption des Kohlenoxyds durch Kupferchlorür. — *Kossel*. Ueber eine neue Base aus dem Pflanzenreich. — *Heymann* und *Koenigs*. Ueber einige Lepidinverbindungen. II. — *Fischer* und *Tafel*. Ueber Isodulcit. II. — *Manasse*. Notiz über die Einwirkung von Amyl nitrit auf Nitrosoketone. — *Zedel*. Notiz über die Einwirkung des Hydroxylamins auf Acetylaceton. -- *Seubert*. Ueber das Atomgewicht des Platins. — *Janovsky*. Zur Berichtigung.

†Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. 'S Gravenhage, 1888.

Kielstra. Sumatra's Westkust van 1826-1832. — *van Langen*. De inrichting van het Atjehsche staatsbestuur onder het sultanaat. — *Wilken*. Iets over de mutilatie der tanden bij de volken der Indischen Archipel.

†Boletím da Sociedade de geographia de Lisboa. 7ª Serie, n. 7, 8. Lisboa, 1888.

de Oliveira. Primeiras explorações no sul de Angola. — *Dos Santos Vaquinhas*. Colonisacão de Timor. — *Geraldes*. Guiné portugueza.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux arts de Bruxelles. 3e sér. t. XV, 5. Bruxelles, 1888.

Folie. Sur les formules de réduction des circompolaires en ascension droite et en déclinaison. — *Schoentjes*. Sur quelques expériences relatives à la tension superficielle des liquides. — *De Bruyne*. Contribution à l'étude de la vacuole pulsatile. — *Massart*. Sur l'irritabilité des spermatozoïdes de la grenouille. — *Bormans*. Les fausses chartes et la diplomatique. — *Vanderkindere*. La condition de la femme et le mariage à l'époque mérovingienne.

†Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar. Année 27-29 (1886-1888). Colmar, 1888.

Reiber. L'histoire naturelle des eaux strasbourgeoises de Léonard Baldner. — *Id.* Sur les six grandes cornes antiques et sur quelques autres curiosités d'histoire naturelle ancienne de Strassbourg. — *Grad*. Les forêts pétrifiées de l'Égypte. — *Faudel* et *Bleicher*. Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. — *König* et *Durckel*. Les plantes indigènes de l'Alsace propres à l'ornamentation.

†Bulletin de la Société entomologique de France. 1888, cah. 12. Paris.

†Bulletin de la Société i. des naturalistes de Moscou. 1888, n. 1. Moscou.

Trautschold. Einige Beobachtungen über die Folgen des Erdbebens vom 23 Februar 1887 auf der Riviera di ponente. — *Lindeman*. Die schädlichsten Insekten des Tabak in Bessarabien. — *Benzengre*. Le comte Alexis Razoumovsky, président de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — ЛИТВИНОВА. Списокъ растеній дикорастущихъ

въ Тамбовской губерніи. — *Wagner*. Des poils nommés auditifs chez les Araignées. — *Pavlow*. Etudes sur l'histoire paléontologique des ongulés.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2ᵉ Sér. t. XII, juin 1888. Paris.

Jensen. Sur une généralisation d'une formule de M. Tchebicheff. — *Kapteyn*. Note sur les solutions singulières der équations différentielles du premier ordre. — *Padé*. Sur l'irrationnalité des nombres e et π. — *Picard*. Sur la convergence des séries représentant les équations différentielles.

†Bulletin of the California Academy of sciences. Vol. II, 8. S. Francisco, 1887.

Bryant. Discovery of the Nest and Eggs of the Evening Grosbeak. — *Id*. A New Subspecies of Petrel from Guadalupe Island. — *Id*. Unusual Nesting Sites. — *Casey*. Some New North American Pselaphidæ. — *Parry*. Californian Manzanitas. — *Cooper*. West Coast Pulmonata-Fossil and Living. — *Le Conte*. The Flora of the Coast Islands of California, in Relation to Recent Changes in Physical Geography. — *Curran*. Priority of Dr. Kellogg's Genus Marah over Megarrhiza Torr.

†Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. Vol.XIII, 9; XIV, XV. Cambridge, 1888.

XIII, 9. *Mayo*. The superior incisors and Canine teeth of Sheep. — XIV-XV. Three Cruises of the Blacke.

†Casopis pro Pestování mathematiky a fysiky. Cislo V. V Praze, 1888.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXV, 2. Cassel, 1888.

Hansgirg. Ueber Bacillus muralis Tomaschek nebst Beiträgen zur Kenntniss der Gallertbildung einiger Spaltalgen.

†Centralblatt für Physiologie. 1888, n. 7. Wien.

†Civilingenieur (Der). N. F. Bd. XXXIV, 4. Leipzig, 1888.

Grosch. Ueber die Berichtigung der Elster von Zwenkau bis zur sächsisch-preussichen Landesgrenze. — *Hausse*. Ueber Orientirung der Grubenzüge.

†Collections (Smithsonian miscellaneous). Vol. XXXI. Washington, 1888.

Gray. Synoptical Flora of North America. The Gamopetalae.

†Compte rendu des scénces de la Commission centrale de la Société de géographie. 1888, n. 13. Paris.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXIX, 7-8. Paris.

Carnot. Les premiers échos de la Révolution française au delà du Rhin. — *Moynier*. Les causes du succès de la Croix Rouge. — *Perrens*. Rapport sur le prix Joseph Audiffred. — *Desjardins*. Concours pour le prix Bordin. La mer territoriale. — *Aucoc*. Rapport sur le concours Wolowski. — *Beaussire*. Rapport sur le concours relatif au prix Halphen.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVI, 26; CVII, 1-3. Paris, 1888.

26. *Fizeau*. Sur les canaux de la planète Mars. — *Janssen*. Remarques sur la Communication précédente. — *Friedel* et *Crafts*. Sur la densité de vapeur du chlorure d'aluminium et sur le poids moléculaire de ce composé. — *de Lacaze-Duthiers*. Les progrès du laboratoire de Roscoff et du laboratoire Arago. — *Gyldén*. Quelques remarques relatives à la représentation de nombres irrationnels au moyen des fractions continues. — *Lecoq de Boisbaudran*. A quels degrés d'oxydation se trouvent le chrome et le manga-

nèse dans leurs composés fluorescents? — *Hirn.* Sur une propriété du charbon ressemblant à celle de l'éponge de platine. — *Goursat.* Sur les substitutions orthogonales et les divisions régulières de l'espace. — *Perrin.* Sur la relation qui existe entre p fonctions entières de $p-1$ variables. — *Cesaro.* Sur un théorème du Kummer. — *Berson* et *Destrem.* De l'électrolyse des solutions de potasse. — *Engel.* Sur les chlorhydrates de trichlorure d'antimoine, de trichlorure de bismuth et de pentachlorure d'antimoine. — *Hautefeuille* et *Perrey.* Sur la reproduction de la phénacite et de l'émeraude. — *Thudichum.* Sur les alcaloïdes, principes immédiats de l'urine humaine. — *Olivier.* Nouvelles expériences physiologiques sur le rôle du soufre chez les sulfuraires. — *Petit.* Sur les mouvements de rotation provoqués par la lésion des ganglions sus-œsophagiens chez les escargots. — *Roule.* Sur la formation des feuillets blastodermiques et du cœlome chez un Oligochœte limicole (Enchytræoides Marioni nov. sp.). — *Garnault.* Sur l'organisation de la Valvata piscinalis. — 1. *Faye.* Réponse aux critiques de M. Douglas Archibald, au sujet des tempêtes. — *Naudin.* Sur la culture de la ramie en Provence. — *Léauté.* Réglage automatique de la vitesse dans les machines à regime variable. — *Bisson.* Boussole de terre et de mer, permettant de trouver le méridien malgré le voisinage du fer. — *Flammarion.* Les neiges, les glaces et les eaux de la planète Mars. — *Perrin.* Sur les criteria des divers genres de solutions multiples communes à deux équations. — *Saint-Loup.* Sur la représentation graphique des diviseurs des nombres. — *Mercadier.* Sur la détermination des constantes et du coefficient d'élasticité dynamique de l'acier. — *Bichat* et *Blondlot.* Action combinée de l'insufflation et de l'illumination sur les couches électriques qui revêtent les corps conducteurs. — *Chapuis* et *Maneuvrier.* Sur le mécanisme de l'électrolyse par les courants alternatifs. — *Pellat.* Application du principe de Carnot aux réactions endothermiques. — *Ouvrard.* Sur quelques composés des métaux de la cérite. — *Sabatier.* Sur le chlorhydrate de chlorure cuivrique. — *Id.* Sur un chlorhydrate de chlorure de cobalt. — *Doelter.* Sur la reproduction artificielle des micas et sur celle de la scapolite. — *de Rey Pailhade.* Nouvelles recherches physiologiques sur la substance organique hydrogénant le soufre à froid. — *Girard* et *Bonnier.* Sur quelques espèces nouvelles de Céponiens. — *de Guerne* et *Richard.* Sur la distribution géographique du genre Diaptomus. — *Dangeard.* Sur un nouveau genre de Chytridinées, parasite des Algues. — *Prillieux.* Maladie vermiculaire des Avoines. — *Pomel.* Sur un gisement de quartz bipyramidé avec cargneule et gypse, à Souk-Arras (Algérie). — *Chauvel* et *Nimier.* Sur les effets des armes nouvelles (fusil modèle 188C, dit Lebel) et des balles de petit calibre à enveloppe résistante. — *Chastaing* et *Barillot.* Contribution à l'étude des moyens proposés pour l'assainissement des villes. — 2. *Mascart.* Sur les cyclones. — *Poincaré.* Sur la figure de la terre. - *Levasseur.* Les centenaires en France (recensement de 1886). — *Lépine* et *Porteret.* Sur la composition de l'urine sécrétée pendant la durée d'une contre-pression exercée sur les voies urinaires. — *Caspari.* Formule pour le calcul des longitudes par les chronomètres. — *Caron.* Sur la position de Timbuktu. — *Jensen.* Observations sur une Communication récente de M. Cesaro. — *Mercadier.* Sur la détermination des constantes et du coefficient dynamique d'élasticité de l'acier. — *de Labouret.* Sur la propagation du son produit par les armes à feu. — *Bouty* et *Poincaré.* Nouvelle méthode pour la mesure de la résistance électrique des sels fondus. — *Stoletow.* Suite des recherches actino-électriques. — *Maneuvrier* et *Chappuis.* Sur les détonations qui se produisent spontanément dans l'électrolyse de l'eau par les courants alternatif. — *Mallard* et *Le Chatelier.* Sur le procédé de tirage des coups de mine dans les mines à grisou. — *Duboin.* Sur quelques composés de l'yttrium. — *Verneuil.* Recherches sur la blende hexagonale phosphorescente. — *Haller.* Synthèses au moyen de l'éther cyanacétique. Éthers orthotoluyl, phénylacétyl, cinnamyl, et dicinnamylcyanacétiques. — *Arth.* Sur l'acide pimélique dérivé du menthol. — *Gautier* et *Mourgues.* Sur les alcaloïdes de l'huile de foie de morue. — *Malbot.* Sur la

production de l'iodure de propylène, par la fixation de l'acide iodhydrique sur l'iodure d'allyle. Transformation de l'iodure de propylène. — *Fauconnier*. Action de l'ammoniaque sur l'epichlorhydrine. — *Marcano*. Sur la fermentation peptonique de la viande. — *Chibret*. Étude comparative des pouvoirs antiseptiques du cyanure de mercure, de l'oxycyanure de mercure et du sublimé. — *Boucheron*. La surdité paradoxale et son opération. — *Leclerc*. Sur la sécrétion cutanée de l'albumine chez le cheval. — *le Prince Albert de Monaco*. Sur l'emploi de nasses pour des recherches zoologiques en eau profonde. — *Regnard*. Sur un dispositif destiné à éclairer les eaux profondes. — *Carlet*. Sur le mode de locomotion des chenilles. — *Houssay* et *Bataillon*. Formation de la gastrula, du mésoblaste et de la chorde dorsale chez l'axolotl. — *Vayssière*. Sur la position systématique du genre Héro. — *Kunstler*. Sur une méthode de préparation des filamentas tégumentaires des Flagellés. — *Chatin*. Sur la structure des téguments de l'Heterodera Schachtii et sur les modifications qu'ils présentent chez les femelles fécondées — *Bonnier*. Recherches sur le développement du Physcia parietina. — *Mangin*. Sur la constitution de la membrane des végétaux. — *Teisserenc de Bort*. Cartes magnétiques de l'Algérie, de la Tunisie et du Sahara algérien. — *Huet*. Sur le puits artésien de la Chapelle,, à Paris. — *Daubrée*. Remarques relatives à la Communication de M. Huet. — *Trouvelot*. Étude sur la structure d'un éclair. — *S. de Caligny*. Expériences sur une nouvelle machine hydraulique. — *Perrotin*. Sur la planète Mars. — *Natanson*. Sur l'explication d'une expérience de Joule, d'après la théorie cinétique des gaz. — *Hirn*. Réflexions relatives à la Note précedente de M. L. Natanson. — *Lemoine*. De la mesure de la simplicité dans les constructions géométriques. — *Berget*. Sur la conductibilité thermique du mercure au-dessus de 100°. — *Negreano*. Mesure des vitesses d'éthérification, à l'aide des conductibilités électriques. — *Soret*. Sur la mesure des indices de réfraction des cristaux à deux axes, par l'observation des angles limites de réflexion totale sur deux faces quelconques. — *Engel*. Observations relatives à de récentes Communications de M. Sabatier sur le chlorhydrate de chlorure de cuivre et le chlorhydrate de chlorure de cobalt. — *Arnaud*. Sur la composition élémentaire de la strophantine cristallisée, extraite du Strophantus Kombé. — *Lindet*. Influence de la température de fermentation sur la production des alcools supérieurs. — *Cornevin*. Contribution à l'étude expérimentale de la gangrène foudroyante et spécialement de son inoculation préventive. — *Viguier*. Sur une nouveau type d'Anthozoaire, la Fascicularia radicans C. Vig. — *Perrier*. Sur l'histologie comparée de l'épithélium glandulaire du rein des Gastéropodes prosobranches. — *Bernard*. Recherches anatomiques sur la Valvata piscinalis. — *d'Arsonval*. Étude auto-régulatrice entièrement métallique.

†**Cosmos. Revue des sciences et de leurs applications. N. S. n. 179-182. Paris.**

†**Geschichtsquellen (Thüringische). N. F. Bd. III. Jena, 1888.**

Urkundenbuch der Stadt Jena und ihrer geistlichen Anstalten.

†**Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ XXIV. С.-Петербургъ, 1888.**

ПРЖЕВАЛЬСКАТО. Зимняя экскурсія изъ урочища Гасъ. — КЕРИ. Путешествіе вкругъ Китайскаго Туркестана и вдоль сѣверной границы Тибета.

†**Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Jhg. V. 1887. Hamburg.**

Fischer. Herpetologische Mittheilungen. — *Michaelsen*. Die Oligochaeten von Süd-Georgien nach der Ausbeute der deutschen Station. — *Pfeffer*. Die Krebse von Süd Georgien nach der Ausbeute der deutschen Station 1882-83. Die Amphipoden.

†**Jahrbuch des k. deutschen Archäologischen Instituts. Bd. III, 2. Berlin, 1888.**

Robert. Zur Erklärung des pergamenischen Telephos-Frieses. — *Furtwängler*. Ueber

die Gemmen mit Künstlerinschriften. — *Löwy.* Schale der Sammlung Faina in Orvieto. — *Heydemann.* Zu Berliner Antiken. — *Belger.* Die Verwundung der sterbenden Galliers.

†Jahresbericht der Naturhistorichen Gesellschaft zu Hannover. 1883-87. Hannover, 1888.

Struckmann. Ueber die ältesten menschlichen Werkzange und Waffen im nördl. Europa. — *Rüst.* Ueber die geologische Oerbreitung der Radiolarien. — *Andrée.* Vaccinium Macrocarpum Ait. am Steinhuder Meere und die Flora des Winzlawer Moores. — *Andrée.* Pflanzenansiedelungen auf Neubruch. — *Mejer.* Die Veränderungen der Flora der Eilenriede in den letzten 30 Jahren.

†Jahresbericht der Naturistorhischen Gesellschaft zu Nürnberg. 1887. Nurnberg, 1888.

†Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg. 1887. Magdeburg, 1888.

Schreiber. Die Bodenverhältnisse von Magdeburg-Neustadt und deren Einfluss auf die Bewölkerung. — *Hochheim.* Die geometrische Reihe zweiter Ordnung. — *Reidemeister.* Eine mineralogische Wanderung durch den östlichen Harz.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XV, 9-10. Berlin, 1888.

Schneider. Bericht über die Litteratur zu Plato aus den Jahren 1880-1885. — *Magnus.* Bericht über die Litteratur zu Catull und Tibull für die Jahre 1877-1886. — *Hartfelder.* Bericht über die Litteratur des Jahres 1886, welche sich auf Encyklopädie und Methodologie der klassischen Philologie, Geschichte der Altertumswissenschaft und Bibliographie beziehen (nebst Nachträgen zu den früheren Jahren). — *Schiller.* Jahresbericht über römische Geschichte und Chronologie für 1886.

†Journal and Proceedings of the soyal Society of N. S. Wales. Vol. XXI, 1887. Sydney, 1888.

Hargrave. Recent Work on Flaying-machines. — *Maiden.* Some New South Wales Tan-Substances. Part 1. — *Etheridge.* Remains of Plesiosaurus. — *Müller.* New Electric Storage Battery. — *McKinney.* Notes on the Experience of other Countries in the Administration of their Water Supply. — *Warren.* Autographic Stress-strein Apparatus. — *Porter.* Notes on some Inclusions observed in a specimen of Queensland Opal. — *Maiden.* Some New South Wales-Tan-substances. Part 2. — *Collie.* The Influence of Bush Fires in the Distribution of Species. — *Ashburton Thompson.* A District Hospital: its Construction and Cost. With a description of a new method of constructing Iron Buildings. — *Seaver.* Origin and Mode of Occurrence of Gold-bearing Veins and of the Associated Minerals. — *Tebbutt.* Results of Observations of Comets VI and VII, 1886, at Windsor, N. S. W. — *Gipps.* Port Jackson Silt Beds. — *Maiden.* Some New South Wales Tan-substances. Part 3. — *Henson.* Soils and Subsoils of Sydney and Suburbs. — *Ashburton Thompson.* Quarantine and Small-Pox. — *Hamlet.* On the presence of Fusel Oil in Beer. — *Maiden.* Some New South Wales Tan-substances. Part 4. — *Hargrave.* Autographic Instruments used in the development of Flying-machines.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XX, 5. S. Pétersbourg, 1888.

Willm. Sur quelques propriétés du platinocyanure de potassium. — *Borissoff.* Déduction des isomères des combinaisons polysubstituées du benzol par le procédé graphique. — *Eremin.* Action de l'acide sulfurique sur les sulfates d'aluminium et de fer. — *Chkateloff.* Sur la composition de la résine blanche de Pinus silvestris. — *Socoloff.* Action des alcalis sur les nitrocombinaisons de la série grasse. — *Bodisco.* Sur la chaleur de

dissoluzion de l'iodure de lithium anhydre. — *Potilitzin.* Remarque pour servir à l'histoire de la question sur l'influence de la température sur la direction des réactions chimiques.— *Przibytek.* Recherches sur le diisocrotyle. — *Tihomiroff* et *Petroff.* Analyse du météorite d'Ohansk. — *Favorsky.* Action d'alcoholate de potassium sur l'allylène. — *Kondakoff.* Oxydation de l'acide angélique, ainsi que de l'acide tiglique par le permanganate de potasse. — *Békétoff.* Sur l'affinité chimique. — *Efimoff.* Observations sur la magnétisme des gaz.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. t. VIII. Juillet 1888.

Pellat. Application du principe de Carnot aux réactions endothermiques. — *Cailletet* et *Colardeau.* Mesure des basses températures. — *Dufet.* Constantes optiques du gypse de Montmartre. — *Bouty.* Conductibilité électrique des sels anomaux et des acides de concentration moyenne. — *Id.* Cas général de la conductibilité des mélanges. — *Brillouin.* Note sur un point de thermodinamique.

†Journal (American) of Archaeology and of the History of fine arts. Vol. IV, 2. Boston, 1888.

Frothingham. Notes on Christian mosaics. III. The lost mosaics of the East. — *Buck.* Inscriptions found upon the Akropolis. — *Emerson.* A laughing girl and a study of coiffure: A terracotta head in Munich. — *Marquand.* An archaic patera from Kourion. — *Hayes Ward.* Unpublished or imperfectly published Hittite monuments. III. Reliefs at Carchemish=Jerablûs. — *L. F.* Vetulonia ad early italic archæology.

†Journal (The American) of Philology. Vol. IX, 1. Baltimore, 1888.

Bloomfield. The Origin of the Recessive Accent in Greek. — *Collitz.* Die Herkunft des schwachen Präteritums der germanischen Sprachen. — *Harris.* The « Sortes Sanctorum » in the St. Germain Codex (*g*1). — *Learned.* The Pennsylvania German Dialect. I.

†Journal (The American) of science. Vol. XXXVI, N. 211. New Haven, 1888.

Newton. Relation which the former Orbits of those Meteorites that are in our collections and that were seen to fall, had to the Earth's Orbit. — *Dana.* History of Changes in the Mt. Loa Craters. — *Brigham* and *Alexander.* Summit Crater of Mt. Loa in 1880 and 1885. — *Rowland* and *Bell.* Explanation of the action of a Magnet on Chemical Action. — *Munroe.* Wave-like Effects produced by the Detonation of Gun-Cotton. — *Willson.* Mode of Reading Mirror Galvanometers, etc. — *Penfield.* Bertrandite from Mt. Antero, Colorado. — *Dodge.* Some Localities of Post-Tertiary and Tertiary Fossils in Massachusetts. — *Hovey.* A Cordierite Gneiss from Connecticut. — *Hallock.* The Flow of Solids.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CIII. 3. Berlin, 1888.

Schottky. Ueber specielle Abelsche Functionen vierten Ranges. — *du Bois-Reymond.* Bemerkungen über $\Delta z = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$. — *Hensel.* Ueber die Darstellung der Zahlen eines Gattungsbereiches für einen beliebigen Primdivisor. — *Hamburger.* Ueber eine specielle Klasse linearer Differentialgleichungen.

†Journal of the chemical Society. N. CCCVIII. July 1888. London.

Hartley. Researches on the Relation between the Molecular Structure of Carbon Compounds and their Absorptionspectra. On Isomeric Cresols, Dihydroxybenzenes, and Hydroxybenzoic Acids. — *Id.* Proof of the Identity of Natural and Artificial Salicylic Acid. — *Meldola* and *Streatfeild.* Researches on the Constitution of Azo- and Diazo-derivatives. IV. Diazoamido-compounds. — *Gladstone* and *Hibbert.* The Optical and Chemical Properties of Caoutchouc.

†Journal of the Linnean Society. Zoology n. 118, 130, 131, 136-139. Botany n. 152-155, 159-162. London, 1887-88.

Walker. Notes on a Collection of Crustacea from Singapore. — *von Martens*. List of the Shells of Mergui and its Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. — *Selenka*. On the Gephyreans of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. — *Ridley*. Report on the Alcyoniid and Gorgoniid Alcyonaria of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum. Calcutta, by Dr. John Arderson. — *Haddon*. On two Species of Actiniæ from the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. — *Beddard*. Report on Annelids from the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. — *de Man*. Report on the Podophthalmous Crustacea of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. — *Forbes* and *Hemsley*. An Enumeration of all the Plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of Hongkong, together with their Distribution and Synonymy. — *Lubbock*. Phytobiological Observations; On the Forms of Seedlings and the Causes to which they are due. Part II. — *Plowright*. Experimental Observations on certain British Heterœcious Uredines. — *Huxley*. The Gentians: Notes and Queries. — *Brown*. Vaccinium intermedium, Ruthe, a new British Plant. — *Trimen*. Hermann's Ceylon Herbarium and Linnæus's ' Flora Zeylanica '. — *Allen Rolfe*. On Bigeneric Orchid Hybrids. — *Bolus*. Contributions to South-African Botany. Part III. — *Scott*. On Nuclei in Oscillaria and Tolypothrix. — *Ito*. On a Species of Balanophora new to the Japanese Flora. — *Ridley*. On a new Genus of Orchideæ from the Island of St. Thomas, West Africa. — *le Marchant Moore*. Studies in Vegetable Biologie. III. The Influence of Light upon Protoplasmic Movement. Part I. — *Potter*. Note on an Alga (Dermatophyton radicans, Peter) growing on the European Tortoise. — *Spegazzini* and *Ito*. Fungi Japonici Nonnulli: new Species of Japanese Fungi found parasitic on the Leaves of Polyponum multiflorum, Thunb., and Lycium chinense, Mill. — *Baker*. On a further Collection of Ferns from West Borneo made by the Bishop of Singapore and Sarawak. — *Vaizey*. On the Anatomy and Development of the Sporogonium of the Mosses. — *Henslow*. Transpiration as a Function of Living Protoplasm; II. Transpiration, and III. Evaporation, in a Saturated Atmosphere. — *Ridley*. A Revision of the Genera Microstylis and Malaxis.

†Journal (The Quarterly) of the geological Society. Vol. XLIV, 2, n. 174. London, 1888.

Woodward. On two new Lepidotoid Ganoids from South Africa. — *Id*. On Squatina Cranei, sp. nov., and the Mandible of Belonostomus cinctus, from the Chalk of Sussex. — *Irving*. On the Red-Rock Series of the Devon Coast-section. — *Id*. On the Stratigraphy of the Bagshot Beds of the London Basin. — *Wethered*. On Insoluble Residues obtained from the Carboniferous-Limestone Series at Clifton. — *Hinde*. On the History and Characters of the Genus Septastraea, D'Orb. - *Dawkins*. On Ailurus anglicus, a new Carnivore from the Red Crag. — *Davison*. On the Movement of Scree-Material. — *Green*. On the Geology and Physical Geography of the Cape Colony. — *Blake*. On the Cambrian and associated Rocks in N.W. Caernarvonshire. — *Reade*. On an Estimate of Post-Glacial Time. — *Cole*. On additional Occurrences of Tachylyte. — *Fox*. On the Gneissic Rocks off the Lizard. With Notes on Specimens by Mr. J. J. H. Teall. — *Carter*. On some Vertebrate Remais in the Triassic Strata of the Devonshire Coast.

†Horae Societatis entomologicae rossicae. T. XXI. 1887. S. Peterburg.

Portschinshy. Diptera europaea et asiatica nova aut minus cognita. Pars V. — *Ganglbauer*. Neue Cerambyciden von Peking. — *Id*. Ein neuer Liopus aus dem Kaukasus. — *Faust*. Verzeichniss der von Herrn Herz in Pekin, auf der Insel Hainan und auf der Halbinsel Korea gesammelten Rüsselkäfer. — *Radoszkowski*. Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. III. Sphegidae. — *Jakowleff*. Descriptions d'espèces nouvelles ou peu connues du genre Sphenoptera Sol. des régions paléarctiques. — *Radoszkowski*. Faune hyménoptèrologique Transcaspienne (suite). — *Schaufuss*. Beitrag zur Fauna der Niederländischen Besitzungen auf den Sunda-Inseln. II. — *Jakowleff*. Coléoptères nouveaux de l'Asie centrale.— *Jakowlew*. Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. IV. Tenthredinidae. — *Séménow*. Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. V. G. Carabus. — *Portschinsky*. Diptera europaea et asiatica nova aut minus cognita. Pars VI. — *Reitter*. Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. VI. Clavicornia, Lamellicornia et Serricornia. — *Séménow*. Description de deux espèces nouvelles du genre Carabus. — *Tschitchérine*. Description de deux nouvelles espèces du genre Poecilus Bon. — *Heyden*. Verzeichniss der von Herrn Otto Herz auf der chinesischen Halbinsel Korea gesammelten Coleopteren. — *Radoszkowski*. Sur quelques Osmia russes. — *Radoszkowski*. Révision des armures copulatrices de la famille Epeolus. — *Jakowleff*. Pentatomides nouveaux de la faune Russe-Asiatique. — *Schewiroff*. Ueber die Metamorphose von Oxythyrea stictica L. — *Jakowleff*. Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. VII. Coléoptères nouveaux. — *Id*. Révision des espèces du genre Prionus de la faune de la Russie. — *Dokhtouroff*. Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta VIII. Cantharides nouveaux du Thibet.— *Dokhtouroff*. Description de deux Coléoptères nouveaux de la faune Aralo-Caspienne. — *Morawitz*. Ueber transcaspische Chlorion-Arten. — *König*. Neue Elateriden und Bemerkungen über bekannte Arten.— *Reitter*. Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. IX. Tenebrionidae. — *Séménow*. Insecta a cl. G. N. Potanin in China et in Mongolia novissime lecta. I. Tribus Carabidae. — *Radoszkowski*. Hyménoptères de Korée. — Insecta in itinere cl. N. Przewalskii in Asia centrali novissime lecta. — *Dokhtouroff*. Cicindelidae. — *de Selys Longchamps*. Neuroptera I. — *MacLachlan*. Neuroptera II. — *Schanabl*. Aricia vagans Fall.

†Lumière (La) électrique. T. XXIX, n. 26-29. Paris, 1888.

†Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie. T. XII, 2. Odesse, 1888.

Prendel. Viluit. Vergleichend-mineralogische Untersuchungen. — *Kultschitzky*. Beiträge zur Kenntniss des Darmkanals der Fische. — *Klossovsky*. Résumé des observations pluviométriques faites au Sud de la Russie depuis 1e janv. jusqu'au 31 juill. 1887. — *Sinzow*. Ueber die Wasserpilnenden Erdschichten Kischinew's.

†Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. IV, n. 1-4. Boston, 1886-88.

Dwight. The significance of bone structure. — *Campbell*. The development of the ostrich fern. — *Scudder*. The introduction and spread of Pieris Rapae in North America. 1860-85. — *Trelease*. North American geraniaceae.

†Memoirs of the California Academy of sciences. Vol II, 1. S. Francisco, 1888.

Eisen. On the Anatomy of Sutroa Rostrata, a new Annelid of the Family Lumbriculina.

†Mittheilungen aus der Medicinischen Facultät der K. japanischen Universität. Bd. I, 2. Tokio, 1888.

Inoko. Untersuchungen über die Wirkung des Macleyin's auf den thierischen Organismus. — *Baelz*. Das Nervensystem bei fibrinöser Pneumonie. — *Hyrano*. Ein Beitrag zur Kenntniss der Samen von Pharbitis triloba Miea. — *Koganëi*. Ueber vier Koreaner-Schädel.

†Mittheilungen d. k. k. Central Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale. Bd. XIV, 1, 2. Wien, 1888.

1. *Müller*. Die Capelle im gräflichen Schlosse zu Reichenberg. — *Fenny*. Bauliche Ueberreste eines Privatbades in der Oberstadt von Brigantium. — *Deschmann*. Neueste Funde römischer Steinsärge in Laibach. — *Much*. Der Bronzeschatz von Grehin Gradac in der Hercegovina. — *Wölz*. Beiträge zur Geschichte der Gobelins im Dome zu Trient. — *Fenny*. Glasgemälde aus Vorarlberg. — *Boeheim*. Alte Glasgemälde in Wiener-Neustadt. — *Brausewetter*. Aus dem nordörtlichen Böhmen. — Die alten Glasmalereien der Kirche des heil. Laurentius zu St. Leonhard im Lavantthale. — Die Tempera-Gemälde auf der Rückseite des Verduner Altars in Klosterneuburg. — Ueber verschiedene Kunstdenkmale Tyrols. — Die St. Johannes-Kirche zu Taufers im Münsterthale. — Die Kirche zu St. Georgen in Niederheim. — Lunz und Umgebung. — 2. *Fenny*. Der Wolffurther Kelch in Pfävers mit Notizen über das Geschlecht der Wolffurt. — *Brausewetter*. Aus dem nordöstlichen Böhmen.— *Boeheim*. Alte Glasgemälde in Wiener-Neustadt. — *Hauser*. Das Gräberfeld in Frögg im Jahre 1887. — *Petter*. Das St. Johannes-Schlosschen auf dem Mörchsberge in Salzburg. — *Neuwirth*. Ein Evangeliar aus der Carolingerzeit im Stifte Strahov zu Prag. — *Szaraniewicz*. Die Franciscaner-Kirche in Halitsch. — *Tappeiner*. Grabungen und Funde im Puster- und Eisack-Thale im Jahre 1887. — *Fanouschek*. Die Decanal-Kirche zum heil. Jacob in Telc und die übrigen Kirchen daselbst. — *Dzieduszycki*. Die Malerei in der altruthenischen Kunst. I.

†Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1887. Wien.

Studnicka. Vorläufiger über die bisherigen Ergebnisse der neuesten ombrometrischen Beobachtungen in Böhmen. — *Zehden*. Bosnien und Hercegovina im Jahre 1886. — *Putick*. Die unterirdischen Flussläufe von Inner-Krain, das Flussgebiete der Laibach. — *Haradauer*. Dermaliger Standpunkt der officiellen Kartographie in den europäischen Staaten, mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Karte. — *Putick*. Die unterirdischen Flussläufe von Inner-Krain, das Flussgebiet der Laibach. — *Rutar*. Die Insel S. Andrea in Dalmatien. — *Richter*. Neue wissenschaftliche Arbeiten über die Alpen. — *Blumentritt*. Die Tinguianen (Luzón). Aus dem Spanischen des D. Isabelo de los Reyes frei übersetzt und mit Anmerkungen versehen. — *Id*. Begleitworte zur Karte der Tinguianen-Wohnsitze. — *Glaser*. Ueber meine Reisen in Arabien. — *Naumann*. Die japanische Inselwelt. Eine geographische-geologische Skizze. — *Glocker*. Die ostasiatischen Gewässer und der Korea-Archipel. Naturwissenschaftliche Studien. — *Bergmann*. Ueber die Erdbeben in Wernyj im Juni 1887. — *Ganzenmüller*. Kaschmir, sein Klima, seine Pflanzen-und Thierwelt. — *Ritter von Le Monnier*. Die Rückkehr der österreichischen Congo-Expedition. — *Baumann*. Oesterreichische Congo-Expedition. — *Id*. Die Station der Stanley-Fälle.— *Lenz*. Oesterreichische Congo-Expedition. Massaua unter italianischer Herrschaft. — *Paulitsche*. Epilog zur Katastrophe von Dschaldëssa. — *Baumann*. Ausflug nach Siwa-Siwa's Dorf. Das Schicksal von Dr. Holub's Expedition. — *Paulilschke*. Begleitworte zur geologischen Routenkarte für die Streche von Zéila bis Bia Woràba (Ost-Afrika). — *Baumann*. Oesterreichische Congo-Expedition. Der Empfang der österreichischen Congo-Expedition. bei ihrer Rückkehr. — *Schnitzler*. (Emin Pascha) Meine letzte Reise von Ladó nach Monbuttu und zurück. — *Baumann*. Beiträge zur physischen Geographie des Congo. — *Id*. Bemerkungen zur Karte der Karawanenrouten im Gebiete der Livingstonefälle des unteren Congo. — *Polakowski*. Die Zerstörung der sieben Städte durch die Araucanen.— *Penck*.

Der Ausbruch des Tarawera und Rotomahana auf Neu-Seeland. — *Id.* Ferdinand Stoliczka. — *Baumann.* Giacomo Bove und Freih. v. Reichlin-Meldegg.

†Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. IX, 9. Wien, 1888.

†Naturforscher (Der). Jhg. XXI, n. 24-30. Tübingen, 1888.

†Notulen van de Algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XXV, 2. Batavia, 1887.

†Papers of the american School of Classical Studies at Athens. Vol. III, IV. Boston, 1888.

III. *Sterrett.* The Wolfe-Expedition to Asia Minor. — IV. *Miller.* The Theatre of Thoricus. — *Cushing.* Id. — *Allen.* On Greek Versification in Inscriptions. — *Crow.* The Athenian Pnyx. — *Lewis.* On Attic Vocalism.

†Proceedings of the American Association for the advancement of science. XXXVI meeting. 1887. Salem, 1888.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. Vol. X, 7. London, 1888.

Strachey. The annual Address on the Progress of Geography. — *Lea.* The Island of Fernando do Noronha in 1887. — *Johnston.* A Journey up the Cross River, West Africa. — *Jeppe.* The Kaap Gold-Fields of the Transvaal.

†Proceedings of the Royal irish Academy. Ser. 2. Science, vol. IV, 6. Pol. lit. and ant. vol. II, 8. Dublin, 1888.

Anglin. On some Theorems in Determinants. — *Rambaut.* On the possibility of determining the Distance of a Double Star by Measures of the Relative Velocities of the Components in the Line of Sight. — *Taylor* and *Denison Roebock.* Authenticated Materials towards a Land and Freshwater Molluscan Fauna of Ireland. — *Barrington* and *Vowell.* Report on the Flora of the Shores of Lough Ree. — *Hennessy.* On the Distribution of Temperature over Great Britain and Ireland. — *Stokes.* Inquiry as to the Probable Date of the Tara Brooch and Chalice found near Ardagh. — *Frazer.* On the Dublin Stock and Pillory. — *Id.* On a Bronze Cooking Vessel found several years since in a Bog near Kells, presented to the Royal Irish Academy by the Marquis of Headford. — *M'Henry.* Crannog of Lough na Cranagh, Fair Head, Co Antrim. — *Id.* Report on the Explorations at White Park Bay, Ballintoy. — *Frazer.* Description of the Brass Matrix of an Ancient Seal belonging to the Augustinian Hermits, with an Account of the Monastery of the Holy Trinity, near Dublin, and Observations on the Symbolism of the crescent Moon and Star. — *Kinahan.* On Loch Betha, Co. Donegal. — *Murphy.* On Two Sepulchral Urns fonnd, in June, 1885, in the South Island of Arran. — *Wood-Martin.* Description of a Crannog Site in the County Meath. — *Barry.* On an Ogham Monument at Rathcobane, in the County of Cork. — *Bury.* The Praetorian Prefects and the Divisions of the Roman Empire in the Fourth Century, A. D.

†Proceedings of the Royal Society. Vol. XLIV, 268-269. London, 1888.

Burbury. On the Induction of Electric Currents in conducting Shells of small Thickness. — *Blanford.* On the Relations of the Diurnal Barometric Maxima to certain critical Conditions of Temperature, Cloud, and Rainfall. — *Gore.* Effect of Chlorine on the Electromotive Force of a Voltaic Couple. — *Andrews.* Electro-chemical Effects on Magnetising Iron. Part II. — *Pritchard.* Report on the Capacities, in respect of Light and Photographic Action, of two Silver on Glass Mirrors of different Focal Lengths. — *Wright* and *Thompson.* On the Development of Voltaic Electricity by Atmospheric Oxidation. — *Sanderson.* On the Electromotive Properties of the Leaf of Dionaea in the

Excited and Unexcited State. No. II. — *Ewing*. Magnetic Qualities of Nikel. — *Lawes* and *Gilbert*. On the present Position of the Question of the Sources of the Nitrogen of Vegetation, with some new Results, and preliminary Notice of new Lines of Investigation. — *Mc William*. On the Rhythm of the Mammalian Heart. — *Id*. Inhibition of the Mammalian Heart. — *Ewart*. On the Structure of the Electric Organ of Raia circularis. — *Chree*. On Æolotropic Solids. — *Kühne*. Ueber die Entstehung der Vitalen Bewegung. — *Monckman*. On the Effect of Occluded Gases on Thermo-electric Properties of Bodies, and on their Resistances; also on the Thermo-electric and other Properties of Graphite and Carbon. — *Abney* and *Festing*. Colour-Photometry. Part II. The Measurement of Reflected Colours. — *Veley*. The Conditions of the Evolution of Gases from Homogeneous Liquids. — *Liveing* and *Dewar*. Investigations on the Spectrum of Magnesium. No. II. — *Halliburton*. On the Coagulation of the Blood. Preliminary Communication.

†Proceedings of the Scientific meetings of the Zoological Society of London. 1888. Part I. London.

Thomas. On a Collection of Mammals obtained by Emin Pasha in Equatorial Africa, and presented by him to the Natural History Museum. — *Shelley*. On a Collection of Birds made by Emin Pasha in Equatorial Africa. — *Günther*. Report on a Collection of Reptiles and Batrachians sent by Emin Pasha from Monbuttu, Upper Congo. — *Smith*. On the Shells of the Albert Nyanza, Central Africa, obtained by Dr. Emin Pasha. — *Butler*. On the Lepidoptera received from Dr. Emin Pasha. — *Waterhouse*. On some Coleoptera from Eastern Equatorial Africa, received from Emin Pasha. — *Boulenger*. Third Contribution to the Herpetology of the Solomon Islands. — *Butler*. Descriptions of some new Lepidotera from Kilima-njaro. — *Beddard*. On certain points in the Visceral Anatomy of the Lacertilia, particularly of Monitor. — *Bowdler Sharpe*. On a new Species of Elainea from the Island of Fernando Norohna. — *Daly*. On the Caves containing Edible Birds'-nests in British North Borneo. — *Salvin*. A Note on Ornithopthera victoriae, Gray. — *Howes*. Note on the Azygos Veins in the Anurous Amphibia. — *Woodward*. Palæontological Contributions to Selachian Morphology. — *Thomas*. List of Mammals obtained by Mr. G. F. Gaumer on Cozumel and Ruatan Islands, Gulf of Honduras. — *Id*. On a new and interesting Annectant Genus of Muridae, with Remarks on the Relations of the Old- and New-World Members of the Family. — *Fowler*. On a new Pennatula from the Bahamas.

†Publications of the Lick Observatory of the University of California. Vol. I. 1887.

†Records of the geological Survey of India. Vol. XXI, 2. Calcutta, 1888.

Foote. The Dharwar System, the Chief Auriferous rock series in South India. — *Nath Bose*. Notes on the Igneous rocks of the districts of Raipur and Balaghat, Central Provinces. — *La Touche*. Report on the Sangar Marg and Mehowgala Coal-fields, Kashmir.

†Report of the Jowa Waether Service. 1881. 1883. 1886. Des Moines, 1885, 1887.

†Résumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séances du 15 juin et 6 juillet. 1888. Paris.

†Revista do Observatorio i. do Rio de Janeiro. Anno III, n. 5. Rio de Janeiro, 1888.

De Campos. Sobre a localidade do Ferro Nativo de Santa Catharina. — *De Lima*. Regimen dos Ventos no Rio de Janeiro.

†Revue archéologique. 3e sér. t. XI, mars-avril. 1888. Paris.

Héron de Villefosse. Figure en terre blanche trouvée à Caudebec-lès-Elbeuf. — *Clermont-Ganneau.* Sarcophage de Sidon représentant le mythe de Marsyas. — *Muntz.* L'Antipape Clément VII. Essai sur l'histoire des Arts à Avignon, vers la fin du XVe siècle (suite). — *Cumont.* Les dieux éternels des inscriptions latines. — *d'Arbois de Jubainville.* Le char de guerre des Celtes dans quelques textes historiques. — *Guillemaud.* Les inscriptions gauloises. Nouvel essai d'interprétation (suite). — *de Boislisle.* Contrat de 1581 relatif aux ouvrages de menuiserie de la basse-cour du château de Saint-Germain. — *Monceau.* Fastes éponymiques de la ligue thessalienne. Tages et statèges fédéraux. — *de Launay.* Histoire géologique de Mételin et de Thasos. — *S. R.* Liste des oculistes romains mentionnés sur les cachets. — *Cagnat.* Revue des publications épigraphiques relatives à l'antiquité romaine.

†Revue historique. T. XXXVII, 2, juill.-août 1888. Paris.

Luchaire. Louis le Gros et ses Palatins (1100-1137). — *Fagniez.* Le Père Joseph et Richelieu. La Préparation de la rupture ouverte avec la maison d'Autriche (1632-1635) (Suite). — *Lebègue.* Note sur les tauroboles et le christianisme. Les Mélanéphores. — *Langlois.* Préparatifs de l'expédition de Louis de France en Angleterre en 1215. — *Hammond.* Mission du comte de Guines à Berlin (1769).

†Revue internationale de l'électricité T. VII, n. 61, 62. Paris, 1888.

61. *Kousnetsov.* Piles sèches primaire et secondaire. — *Dary.* L'électricité atmosphérique. — *A. W.* Papier réactif pour reconnaître les poles. — *Geipel.* État actuel et avenir de l'électricité appliquée à l'art de l'ingénieur. — 62. Construction économique d'un moteur électrique. — *Michaut.* Avertisseur universel, système L. Digeon.

†Revue politique et littéraire. 3e sér. t. XLII, n. 1-4. Paris, 1888.

†Revue scientifique. 3e sér. t. XLII, n. 1-4. Paris. 1888.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. III, n. 27-30. Braunschweig, 1888.

Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Bd. XII, 2. Marburg, 1887.

Noack. Verzeichniss fluoreszierender Substanzen nach der Farbe des Fluoreszenzlichtes geordnet.

Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Jhg. 1886, 1887. Marburg.

Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften. 1887, n. XL-LIV; 1888, n. I-XX. Berlin.

Munk. Untersuchungen über die Schilddrüse. — Adresse an Hrn. Rammelsberg zur Feier seines fünfzigjährigen Doctorjubiläums am 21. August 1887. — Adresse an Hrn. Hegel in Erlangen zur Feier seines fünfzigjährigen Doctorjubiläums am 24. August 1887. — *Burmeister.* Neue Beobachtungen an Coelodon. — *Baumhauer.* Ueber die Abhängigkeit der Aetzfiguren des Apatit von der Natur und Concentration des Aetzmittels. — Adresse an Hrn. Ewald zur Feier seines fünfzigjährigen Doctorjubiläums am 21. October 1887. — *Hertz.* Ueber Inductionserscheinungen, hervorgerufen durch die elektrischen Vorgänge in Isolatoren. — *Gürich.* Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer geologischen Excursion in das polnische Mittelgebirge. — *Weber.* Ahalyâ, Ἀχιλλευς und Verwandtes. — *Hofmann.* Ueber die von Prof. Ferd. Tiemann entdeckten beiden neuen Körpergruppen der Amidoxime und Azoxime. — *Maurer.* Ueber die nächtliche Strahlung und ihre Grösse in absolutem Maasse. — *Assmann.* Eine neue Methode zur Ermittelung der wahren Lufttemperatur. — *Schrader.* Die keilinschriftliche babylonische Königsliste. Nachtrag. — *Landolt.*

Ueber polaristrobometrisch-chemische Analyse. — *Kirchhoff.* Zwei Peloponnesische Inschriften. — *Ebbinghaus.* Die Gesetzmässigkeit des Helligkeitscontrastes. — *Zangemeister.* Entstehung der römischen Zahlzeichen. — *Schott.* Einige zur vergleichenden Etymologie von Wörtern des s. g. Altai'schen Sprachengeschlechts im weitesten Sinne. — *Traube.* Ueber die elektrolytische Entstehung des Wasserstoffhyperoxyds an der Kathode. — *Nussbaum.* Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer mit Unterstützung der Königlichen Akademie ausgeführten Reise nach Californien. — *Kirchhoff.* Inschriften von der Akropolis zu Athen aus der Zeit nach dem Jahre des Archon Eukleides. — *Fuchs.* Ueber Relationen zwischen den Integralen von Differentialgleichungen. — *Milchhöfer.* Vorläufiger Bericht über Forschungen in Attika. — *Ginzel.* Finsterniss-Canon für dar Untersuchungsgebiet der römischen Chronologie. — *Zeller.* Ueber den Begriff der Tyrannis beiden Griechen. — *Zachariae von Lingenthal.* Die Synopsis canonum.— *Curtius.* Studien zur Geschichte der Artemis.— *A. Kirchhoff.* Inschriften von der Akropolis zu Athen. — *Schuchhardt.* Vorläufiger Bericht über eine Bereisung der pergamenischen Landschaft. — *Ludwig.* Drei Mittheilungen über alte und neue Holothurienarten. — *Weber.* Ueber alt-irânische Sternnamen. — *Kultschitzky.* Ergebnisse einer Untersuchung über die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala. — *Röntgen.* Ueber die durch Bewegung eines im homogenen elektrischen Felde befindlichen Dielektricums hervorgerufene elektrodynamische Kraft. — *Vahlen.* Ueber einige Bruchstücke des Ennius. — *Diels.* Ueber die arabische Uebersetzung der Aristotelischen Poetik. — *Curtius.* Festrede. — *Schmoller.* Die Einführung der französischen Regie durch Friedrich den Grossen 1766. — *Klein.* Petrographische Untersuchung einer Suite von Gesteinen aus der Umgebung des Bolsener See's. — *Noether.* Anzahl der Moduln einer Classe algebraischer Flächen. — *Borchardt.* Ein babylonisches Grundrissfragment. — *Boettegor.* Verzeichniss der von Hnr. E. von Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Batrachier und Reptilien. — *Konow.* Zwei neue Blattwespen-Arten. — *Hertz.* Ueber die Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektrodynamischen Wirkungen. — *Dillmann.* Ueber das Adlergesicht in der Apokalypse des Esra. — *Kirchhoff.* Inschriften von der Akropolis zu Athen (Fortsetzung). — *Kundt.* Ueber die Brechungsexponenten der Metalle. — *Fritsch.* Ueber Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier. — *Kirchhoff.* Inschriften von der Akropolis zu Athen (Fortsetzung). — *Rammelsberg.* Beiträge zur Kenntniss der ammoniakalischen Quecksilberverbindungen. — *Friedheim.* Ueber die chemische Zusammensetzung der Meteoriten von Alfianello und Concepcion. — *Toepler* und *Hennig.* Magnetische Untersuchung einiger Gase. — *Oberbeck.* Ueber die Bewegungserscheinungen der Atmosphaere. — *Vogel.* Ueber die Bestimmung der Bewegung von Sternen im Visionsradius durch spectographische Beobachtung. — *Mommsen.* Gedächtnissrede. — Ansprache an Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Augusta. — Ansprache an Seine Majestät den Kaiser und König. — *Kronecker.* Ueber die arithmetischen Sätze, welche Lejeune Dirichlet in seiner Breslauer Habilitationsschrift entwickelt hat. — *Kronecker.* Zur Theorie der allgemeinen complexen Zahlen und des Modulsysteme. — *Id.* Bemerkungen über Dirichlet's letzte Arbeiten. — *Id.* Zur Theorie der allgemeinen complexen Zahlen und der Modulsysteme (Fortsetzung).

†Studies from the biological laboratory (Johns Hopkins University). Vol. IV, 3. Baltimore, 1887.

Kemp. Some Observations on the Laws of Muscular Stimulation and Contraction, made on the Muscles of the Terrapin. — *Campbell.* Experiments on Tetanus and the Velocity of the Contraction Wave in Striated Muscle.

†Tijdschrift (Natuurkundig) voor Nederlandsch-Indië. Deel XLVII. Batavia, 1888.

Tijdschrift voor indische Taal- Land-en Volkenkunde. Deel XXXII, 1. Batavia, 1888.

Young. De feestdagen der Chineezen door Tsoa Thsoe Koan naar den Maleischen tekst bewerkt.

†Transactions of the N. Y. Academy of Sciences. Vol. VII, 1-2. New-York, 1888.

Britton and *Rusby.* List of Plants from Texas collected by Miss Croft. — *Hubbard.* Antique from Peru. — *Martin.* The « Field of Rocks ». — *Trowbridge.* Purpose of Emargination of Primary Wing-feathers. — *Julien.* Geology at Great Barrington, Mass. — *Britton.* Deep Boring on Staten Island. — *Bolton.* Counting-out-rhymes of Children. — *Le Plongeon.* Eastern Yucatan (lecture). — *Kunz.* Minerals from Fort George, New York City. — *Kemp.* Geology of Manhattan Island.

†Transactions (The) of the r. Irish Academy. Vol XXIX, 1, 2. Dublin, 1887.

Ball. On the Plane Sections of the Cylindroid. — *Graves.* On the Ogam monument at Kilcolman.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888, n. 9. Wien.

Gümbel. Algenvorkommen im Thonschiefer des Schwarz.-Leogangthales bei Saalfelden. — *Rzehak.* Ueber eine fartonisch-ligurische Foraminiferenfauna vom Nordrande des Marsgebirges in Mähren. — *Tausch.* Ueber die Fossilien von Boiz in Südsteiermark.

†Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. Bd. XXXVIII, 2. Wien, 1888.

Brunner v. Wattenwyl. Monographie der Stenopelmatiden und Gryllacriden. — *Handlirsch.* Die Bienengattung Nomioides. — *Löw.* Mittheilungen über neue und bekannte Cecidomyiden. — *Id.* Norwegische Phytopto- und Entomocecidien. — *Tschusi v. Schmidhoffen* Die Verbreitung und der Zug des Tannenhehers. — *Wierzejski.* Beitrag zur Kenntniss der Susswasser schwämme. — *Haring.* Floristische Funde aus der Umgebung von Stockerau in Niederösterreich. — *Kerner v. Marilaun.* Ueber die Bestäubungseinrichtungen der Euphrasieen. — *Stapf.* Beiträge zur Flora von Persien. — *Wettstein.* Pulmonaria Kerneri nov. sp. — *Id.* Ueber Sesleria coerulea L.

†Viestnik hrvatskoga Arkeologickoga Druztva. God. X, 3. U Zagrebu, 1888.

Brunsmid. Traccie di colonie preistoriche nel Sirmio. — *Vukasovic.* Iscrizioni antiche bossinesi in Bossina e in Hercegovina. — *S. L.* Intorno il progresso della scienza archeologica nel nostro regno croato. — *Ljubic.* Iscrizione romana dalla Bossina. — *S. L.* Monete romane imperiali del museo del regno in Zagabria, non descritte in Cohen, o dalle sue in parte diverse. Continuazione.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XIII, 26-29. Wien, 1888.

†Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft. Bd XLI, 4; XLII, 1. Leipzig, 1887, 1888.

4. *Hübschmann.* Sage und Glaube der Osseten. — *Schlechta-Wssehrd.* Aus Firdussi's religiös-romantischem Epos » Jussuf und Suleicha «. — *Schils.* Eine neue Uebersetzung des Man-yô-siu. — *Barth.* Vergleichende Studien. — *Id.* Das phönicische Suffix כם. — *Grünbaum.* Zusätze und Berichtigungen zu Bd. LX S. 234ff. — *Id.* Die verschiednen Stufen der Trunkenheit in der Sage dargestellt. — *Böhtlingk.* Ueber die Grammatik Kâtantra. — 1. *Klamroth.* Ueber die Auszüge aus griechischen Schriftstellern bei al-Ja'qûbî. — *Grün-*

baum. Miscellen. — *Praetorius.* Das vermeintliche energetische Perfektum des Sabäischen. — *Id.* Tigriña-Sprüchwörter. — *Nöldeke.* Zu den ägyptischen Märchen. — *Houtum-Schindler.* Weitere Beiträge zum kurdischen Wortschatze. — *Müller.* Zu Koran 2, 261. — *Wilhelm.* Beiträge zur Lexicographie des Awestâ. — *Dvorák.* Sind türkische Dichterausgaben zu vokalisiren? — *von Wlislocki.* Beiträge zu Benfey's Pantschatantra.

†Zeitschrift des Vereins für Thüringische Geschichte und Altertumskunde. N. F. Bd. VI, 1, 2. Jena, 1888.

Stoy. Erste Bündnisbestrebungen evangelischer Stände. — *Anemüller.* Die Plünderung und Kriegsnot in Rudolstadt betr. im J. 1640.

†Zeitschrift für Etnologie. Jhg. XX, 2. Berlin, 1888.

Seler. Der Charakter der aztekischen und der Maja-Handschriften. — *Quedenfeldt.* Eintheilung und Verbreitung der Berberbewölkerung in Marokko.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXIII, 3. Leipzig, 1888.

Lohnstein. Zur Theorie des arithmetisch-geometrischen Mittels. — *Vivanti.* Ueber Minimalflächen. — *August.* Ueber Rotationsflächen mit loxodromischer Verwandschaft. — *Matthiessen.* Untersuchungen über die Constitution unendlich dünner astigmatischer Strahlenbündel nach ihrer Brechung in einer krummen Oberfläche.

†Zeitschrift für Naturwissenschaften. 4 Folge. Bd. VI, 5. Halle, 1887.

Girschner. Die europäischen Arten der Dipterengattung Alophora. — *Lang.* Nachtrag zur Abhandlung über die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget bei Christiania. — *Luedecke.* Datolith von Tarifville U. S. — *Schulze.* Ueber die Flora der subhercynischen Kreide.

Pubblicazioni non periodiche pervenute all'Accademia nel mese di agosto 1888.

Pubblicazioni italiane.

**Alvino F.* — I Calendarî, f. 37-40. Firenze, 1888. 8°.

**Angelici L.* — Senso e intelletto. Studî di filosofia scientifica. Roma, 1888. 8°.

**Antonibon G.* — Studî sull'Arte poetica di Q. Orazio Flacco. Bassano, 1888. 8°.

**Bassani F.* — Ricerche sui pesci fossili di Chiavon. Napoli, 1888. 4°.

**Clerici E.* — Sulla Corbicula fluminalis dei dintorni di Roma e sui fossili che l'accompagnano. Roma, 1888. 8°.

**Colonna S.* — La protasi di Dante. Catania, 1888. 16°.

**Ferrari P.* — Della lepra in Italia e più specialmente in Sicilia. Catania, 1888. 4°.

**Gloria A.* — I monumenti della Università di Padova (1222-1318) raccolti e difesi contro il padre E. Denifle. Padova, 1888. 8°.

**Körner G.* — Ricerche sulla composizione e costitutuzione della Siringina, un glucoside della Syringa vulgaris. Milano, 1888. 8°.

**Lorenzo G. di* — Clinica delle malattie cutanee sifilitiche ed uterine. Napoli, 1888. 8°.

**Lorenzoni G.* — Correzioni di scala ed elevazione sul mare del barometro dell'Osservatorio astronomico di Padova e risultati medî con esso ottenuti nel ventennio 1868-1887. Venezia, 1888. 8°.

Maltese F. — La filosofia di E. Caporali e il pensiero scientifico. Vittoria, 1888. 8°.

Marchini J. — Paolo Boselli. Cenni biografici. Torino, 1888. 8°.

Morici D. — L'imitazione considerata nella vita sociale e nelle affezioni nervose. Palermo, 1888. 8°.

†Movimento commerciale del Regno d'Italia nell'anno 1887. Roma, 1888. f.

†Movimento della navigazione nei porti del Regno nell'anno 1887. Roma, 1888. f°.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione dal 1° gennaio al 31 luglio 1888. Roma, 1888. 4°.

†Statistica delle opere pie al 31 dicembre 1880 e dei lasciti di beneficenza fatti nel quinquennio 1881-85. Luguria. Roma, 1887. f.°

†Statistica dell'istruzione elementare per l'anno scolastico 1884-85. Roma, 1887. 4°.

†Statistica dell'istruzione secondaria e superiore per l'anno scolastico 1885-86. Roma, 1887. 4°.

Stefani S. de — Intorno alle scoperte fatte nella grotta dei Camerini nel comune di Breonio. Parma, 1888. 8°.

Zonghi A. — Repertorio dell'antico Archivio comunale di Fano. Fano, 1888. 4°.

Pubblicazioni estere.

Auwers A. — Die Venus-Durchgänge 1874 und 1882. Bericht ueber die deutschen Beobachtungen. Bd. III. Berlin, 1888. 4°.

†*Avellis G.* — Ueber Amylenhydrat als Schlafmittel. Giessen, 1888. 8°.

†*Becker R.* — Sophocles quemadmodum sui temporis res publicas ad describendam heroicam aetatem adhibuerit. Pars. I. Gissae, 1888. 8°.

†*Briegleb H.* — De comparationibus translationibusque ex agricolarum pastorumque rebus ab Aeschylo et Euripide desumptis. Gissae, 1888. 8°.

†*Buff R.* — Revision der Lehre von der reflectorischen Speichelsecretion. Giessen, 1887. 4°.

†*Chijs J. A. v. der* — Dagh-Register gehonden uit Castel Batavia vent passerende daer ter plaetse als over geheel Nederlandts-India. Anno 1653. Batavia, 1888. 4°.

†*Daubrée A.* — Les eaux souterraines à l'époque actuelle, leur régime, leur témperature, leur composition au point de vue du rôle qui leur revient dans l'économie de l'écorce terrestre. T. I, II. Paris, 1887. 8°.

†*Id.* — Les eaux souterraines aux époques anciennes, rôle qui leur revient dans l'origine et les modifications de la substance de l'écorce terrestre. Paris, 1887. 8°.

†*Dingeldey J.* — Ueber die Sprache und den Dialekt des Joufrois. Darmstadt, 1888. 8°.

†*Fuhr K.* — Die Polizeiaufsicht nach dem Reichsstrafgesetzbuche. Giessen, 1887. 8°.

**Gegenbaur C.* — Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 3e Aufl. Leipzig, 1888. 8°.

†*Greim G.* — Die Diabascontactmetamorphose bei Weilburg a. d. Lahn. Stuttgart, 1887. 8°.

†*Grosse K.* — Syntactische Studien zu Jean Calvin. Giessen, 1888. 8°.

†*Haeften W. v.* — Zur Aetiologie und Therapie der Scrofulose. Giessen, 1887. 8°.

†*Hoffmann H.* — Phaenologische Untersuchungen. Giessen, 1887. 4°.

†*Hess R.* — Ueber Waldschutz und Schutzwald. Giessen, 1888. 4°.

†*Heuermann G.* — Können grössere Mengen gebundener-Schwefelsäure nachteilig auf die Vegetation wirken? Leipzig, 1888.

†*Hubert E.* — Étude sur la condition des protestants en Belgique depuis Charles V jusqu'à Joseph II. Bruxelles, 1882. 8.°

†*Kesting L.* — Ueber Lyssa humana. Giessen, 1888. 8°.

†*Koch R.* — Das Verhalten des Magnesaftes bei Carcinom. Giessen, 1887. 8°.

†*Kosckaitzky M.* — Ueber die Einwirkung von Brom auf die wässerige Lösung der α und β-*p*-Cymol-sulfosäure. Karlsruhe, 1888. 8°.

†*Kullmann F.* — Ueber die Verwerthung des Salols in der Diagnostik der Magenkrankheiten. Giessen, 1888. 8°.

†*Lang J.* — Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Vorgänge bei der Wasser-und Heizgasbereitung. Leipzig, 1888. 8°.

†*Lazarus S.* — Ueber ein grosses Teratom des Ovarium mit peritonealer Dissemination. Giessen, 1888. 8°.

†*Levi S.* — Vorname und Familienname im Recht. Giessen, 1888. 8°.

†*Otten G.* — Ueber ein Erdöl aus Argentinien. Karlsruhe, 1888. 8°.

**Parkhurst H. M.* — Photometric observations of asteroids. Cambridge, 1888. 4°.

†*Pasquay C.* — Ueber die Einwirkung von Carbonylchlorid auf Ortho- und Para-Nitrophenol und Derivate der erhaltenen Producte. Leipzig, 1888. 8°.

†*Philips C.* — Lokalfärbung in Shakespeares Dramen. Th. I. Köln, 1888. 4°.

†*Piazzi Smith C.* — Report on the r. Observatory Edinburgh for the 30th June 1888, and the Edinburgh equatorial in 1887. Edinburgh, 1888. 4°.

**Pickering W. H.* — Total eclipse of the Sun Aug. 20 1886. Cambridge, 1888. 4°.

*Polarforschung (Die internationale). Beobachtungs- Ergebnisse der Norvegischen Polarstation Bossekop in Alten. II Th. Christiania, 1888. 4°.

†*Poths H.* — Beiträge zur Casuistik der Embolie bei offenem Foramen ovale. Giessen, 1887. 8°.

†*Salsbury Earp F.* — Ueber eine neue Methode zur Darstellung von aromatischen Succinaminsauren und Succinamiden. Bonn, 1888. 8°.

†*Schaefer J.* — Des Nicolaus von Kues Lehre vom Kosmos. Mainz, 1887. 8°.

† *Schliephake F.* — Ueber Verletzungen des n. opticus innerhalb der Orbita. Giessen, 1888. 8°.

† *Schneider C.* — Untersuchungen ueber die niedersiedenden Producte, velche bei der trockenen Destillation von schweren sächsischen Braunkohlentheerölen unter einem Druck von drei bis sechs Atmosphären erhalten werden. Grünberg, 1888. 8°.

† *Schön L.* — Ueber Nichtvorkommen der Hypogäasäure im Erdnussöl. Giessen, 1888. 8°.

† *Schwally F.* — Die Reden des Buches Jeremia gegen die Heiden XXV, XLVI-LI, untersucht. Giessen, 1888. 8°.

† *Seitz A.* — Betrachtungen ueber die Schutzvorrichtungen der Thiere. Jena, 1887. 8°.

† *Sievers W.* — Ueber Krystallisirte Halogenquecksilbersalze. Giessen, 1888. 8°.

† *Steffahny E.* — Zur Untersuchungsmethode ueber die Topographie der motorischen Innervationswege im Ruckenmark der Säugethiere. Giessen, 1887. 4°.

† *Streng W.* — Beitrag zur Lehre von den gefässcontrahirenden Mitteln. Giessen, 1888. 8°.

† Werken van de Nederlandsche Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing. II. Uitkomsten der Rijkswaterpassing. S' Gravenhage, 1888. 4°.

† *Wieler A.* — Ueber den Antheil des secundären Holzes der dicotyledonen Gewächse an der Saftleitung und ueber die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirirenden Flächen. Karlsruhe, 1888. 8°.

† *Wissmann F. O.* — De genere dicendi Xenophonteo deque prioris Hellenicorum partis condicione. Quaestiones selectae. Gissae, 1888. 8°.

† *Wüllner.* — Kaiser Friedrich III. Rede. Aachen, 1888. 8°.

† *Zehnder L.* — Ueber den Einfluss des Druckes auf den Brechungsexponenten des Wassers, für Natriumlicht. Giessen, 1887. 8°.

* *Zittel K. A.* — Handbuch der Palaeontologie. 1e Abth. Bd. III, 2; 2e Abth. Lief. 6. Leipzig, 1888. 8°.

Pubblicazioni periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di agosto 1888.

Pubblicazioni italiane.

† Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Anno III, 2. Roma, 1888.

Vacchelli. Sollecitazioni di flessione nelle travi reticolari con nodi rigidi. — *Respighi.* Notizie sui pozzi artesiani. — *Basile.* Il palazzo del Parlamento di Berlino. — *Ceradini.* Sull'equilibrio delle cupole in muratura. — *Bonato.* I bacini di carenaggio in Italia. — *Perelli.* Nota sulle macchine marine a triplice espansione.

†Atti del r. Istituto veneto. Ser. 6ª, t. VI, 8-9. Venezia, 1888.

De Leva. Dante qual profeta. Memoria del prof. Ignazio de Döllinger. Relazione. — *Callegari.* Dei Fonti per la storia di Nerone. — *Bellati* e *Lussana.* Sul passaggio delle correnti elettriche attraverso cattivi contatti. - *Veludo.* Un antifonario del secolo XIV; da lui descritto. — *Pirona.* Nuove catture della Vipera Ammodite in Friuli. Comunicazione. — *Beltrame.* Leggende e vera storia di Giaffa. L'occupazione francese ed egiziana. Il convento francescano. La fontana di Abù-Nabùt. — *Canestrini.* Prospetto dell'Acarofauna italiana. — *Teza.* Di Paolino da San Bartolommeo, la vita scritta da anonimo. — *E. Bernardi.* Sopra un curioso problema di idrodinamica pratica. Nota.—*Bernardi.* Sul diario inedito, con note autobiografiche, del conte di Cavour, pubblicato da Domenico Berti ecc. — *da Schio.* L'aeronave Cordenons.

†Annali di agricoltura. 1888, n. 151, 152. Roma.

151. Le r. scuole pratiche e speciali di agricoltura. — 152. Concorso agrario di Arezzo.

†Annali di chimica e di farmacologia. 1888, n. 1. Milano.

Selmi. Prodotti anomali in parte venefici da alcune urine patologiche considerati in correlazione colla tossicologia e la diagnosi medica.

†Annali di statistica. Ser. 4ª, n. 21. Roma, 1888.

Notizie sulle condizioni industriali dell'isola di Sardegna.

†Archivio della r. Società romana di storia patria. XI, 2. Roma, 1888.

Cugnoni. Memorie della vita e degli scritti del cardinale Giuseppe Antonio Sala. — *Motta.* Documenti milanesi intorno a Paolo II e al card. Riario. — *Tomassetti.* Della campagna romana (continuazione). — *Gallina.* Iscrizioni etiopiche ed arabe di S. Stefano dei Mori. — *Luzio* e *Renier.* Relazione inedita sulla morte del duca di Gandia.

†Archivio veneto. Anno XVIII, f. 70. Venezia, 1888.

Papadopoli. Alcune notizie sugli intagliatori della Zecca di Venezia. — *Bellemo.* L'insegnamento e la cultura in Chioggia fino al secolo XV. — *Schiavon.* Guariento, pittore padovano del secolo XIV. — *Giuriato.* Memorie venete nei monumenti di Roma. — *Levi.* Delle patere in generale, e di due singolari monumenti simbolici. — *Medin.* Frammento di serventese in lode di Cangrande I Della Scala. — *Cipolla.* Statuti rurali veronesi, Castelnuovo dell'abate (1237, 1260). — *Paleri.* Testamento di Liberale da Overnigo.

†Ateneo (L') veneto. Serie XII, 6. Venezia, 1888.

Cecchetti. Di alcuni dubbî nella storia di Venezia. — *Della Bona.* Dei soprearedditi e delle cause eliminatrici di essi. — *L. G.* L'esposizione emiliana. — *Riccoboni.* Realismo e verismo.

†Atti della r. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. I, II. Napoli, 1888.

Cappella. Ricerca delle operazioni invariantive fra più serie di variabili permutabili con ogni altra operazione invariantiva fra le stesse serie. — *Costa.* Notizie ed osservazioni sulla geofauna sarda. II-VI. — *Villari.* Ricerche microscopiche sulle tracce delle scintille elettriche incise sul vetro e sui diametri delle scintille stesse. — *Palmieri* e *Oglialoro.* Sul terremoto dell'isola d'Ischia della sera del 28 luglio 1883. — *Scacchi.* Sopra un frammento di antica roccia vulcanica inviluppato nella lava vesuviana del 1872. — *Fergola.* Sulla latitudine del r. Osservatorio di Capodimonte. — *Kantor.* Premiers fondements pour une théorie des tranformations périodiques univoques. — *Scacchi.* Nuove ricerche sulle forme cristalline dei paratartrati, acidi di ammonio e di potassio. — *Costa.* Miscellanea entomologica. — *Licopoli.* Sull'anatomia e fisiologia del frutto nell'Anona reticulata L. e nell'Asimina triloba Dun. — *Pasquale.* Cenni sulla flora di Assab. — *Balsamo.* Sulla storia naturale delle alghe di acqua dolce. — *Govi.* Il microscopio composto

inventato da Galileo. — *Scacchi.* La regione vulcanica fluorifera della Campania. — *Guiscardi.* Studî sul terremoto d'Ischia del 28 luglio 1883. — *Battaglini.* Intorno ad una applicazione della teoria delle forme binarie quadratiche all'integrazione dell'equazione differenziale ellittica. — *Licopoli.* Sul polline dell'Iris tuberosa Lin. — *Battaglini.* Sulle forme binarie bilineari. — *Nicolucci.* Antropologi dell'Italia nell'evo antico e nel moderno. — *Scacchi.* Le eruzioni polverose e filamentose dei vulcani.

†Atti della Società di archeologia e belle arti per la provincia di Torino. Vol. V, 2. Torino, 1888.

Boggio. Le prime chiese cristiane nel Canavese. — *Rosa.* Lapidi, terrecotte e monete romane recentemente trovate in Susa. — *Promis* e *Brayda.* Una contrada romana in Torino dagli Scavi della diagonale di S. Giovanni e altri avanzi venuti in luce negli ultimi tempi. — *Ferrero.* Ripostiglio di Fontanetto da Po. — *Berard.* Appendice aux antiquités romaines et du moyen-âge dans la Vallée d'Aoste.

†Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata nella r Università di Torino. Vol. III, n. 44-48. Torino, 1888.

Rosa. Di un nuovo lombrico italiano. — *Camerano.* La scoperta del dott. C. Lepori della natura delle cosidette ghiandole del collo del Phyllodactilus europaeus. — *Peracca.* Sul valore specifico del Pelobates latifrons dei dintorni di Torino. — *Salvadori.* Il Sirratte in Italia nella primavera del 1888. — *Id.* Le date della pubblicazione della « Iconografia della fauna italica » del Bonaparte ed indice delle specie illustrate in detta opera.

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VI, n. 5-7. Napoli, 1888.

†Bollettino della Sezione dei cultori delle scienze mediche (Accad. dei fisiocritici di Siena). Anno VI, 6. Siena, 1888.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno III, n. 14-16. Roma, 1888.

Cerletti. Le nuove infezioni filosseriche. — *Id.* Previdenze a proposito della prossima vendemmia. — *Id.* Trattati di commercio ed iniziative locali.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. I, 7-8. Roma, 1888.

Fea. Da Moulmein al Monte Mulai, viaggio zoologico nel Tenasserim. — Nota del socio marchese Doria. — Enumerazione degli scritti pubblicati intorno al viaggio di L. Fea in Barmania e regioni vicine. — Giornale del viaggio. — *Reinisch.* L'Italia e l'Abissinia. — *Stradelli.* Un viaggio nell'alto Orenoco. — *Bellio.* Proposte sull'insegnamento della geografia.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1888. Disp. 29-36. Roma.

†Bollettino delle opere straniere moderne acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative nel 1887. Indici. Roma, 1888.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale di Firenze. 1888, n. 62. Firenze.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Vol. I, 6; II, 1. Roma, 1888.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno V, 1° sem. Giugno 1888. Roma.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno X, 1888, n. 47-56. Rivista meteorico-agraria. N. 19, 22. Roma.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VI, 8, 9. Roma, 1888.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale del r. Collegio C. Alberto in Moncalieri. Ser. 2ª, VIII, 7. Torino, 1888.

Bertelli. Osservazioni fatte in occasione di una escursione sulla riviera ligure di ponente dopo i terremoti ivi seguiti nel 1887.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. Anno X, 1888 agosto. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XV, 1888, n. 27-31. Roma.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. 1888. Vol. XIV, 5, 6. Roma.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVI, 7. Luglio 1888. Roma.

Gatti. Di un sacello compitale dell'antichissima regione esquilina. — *Marucchi.* Le recenti scoperte presso il cimitero di s. Valentino sulla via Flaminia. — *de Rossi.* Del praepositus de via Flaminia. — *Visconti.* Trovamenti di oggetti d'arte e di antichità figurata.

†Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma. Anno IX, 1-5. Roma, 1888.

Fiorelli. Dell'abitabilità delle case nuove.

†Bullettino della r. Accademia medica di Roma. Anno XIV, 4-5. Roma, 1888.

De Rossi. Passaggio intracranico della marcia nella carie del temporale con ascessi per congestione al collo. — *Sciamanna.* Note cliniche sull'embolia cerebrale. — *Bianchi.* Contributo allo studio delle ossa preinterparietali nel cranio umano. — *Celli.* Contributo alle conoscenze epidemiologiche sul colera.

†Bolettino della Società veneto-trentina di scienze naturali. T. IV, 2. Padova, 1888.

Pozzetto. Contributo alla ricerca nei vini delle materie coloranti derivate dal catrame di carbon fossile. — *de Toni* e *Paoletti.* Spigolature per la flora di Massaua e di Suakin. — *de Toni.* Notizie sopra un caso di fasciazione caulina. — *Id.* Osservazioni sopra alcuni animali articolati del Bellunese. — *Id.* Sopra un caso teratologico riscontrato nella sogliola. — *Canestrini.* Una talpa europea albina. — *Valeriani.* Del Darvinismo in pedagogia e letteratura. — *Torossi.* Il Gobius punctatissimus Canestrini nel Vicentino. — *Ninni.* La pesca ed il commercio delle rane e delle tartarughe fluviatili nella provincia di Venezia. — *Berlese.* Lo sviluppo dei parassiti vegetali.

†Bullettino dell'imperiale Istituto archeologico germanico. Sez. romana. Vol. III, 2. Roma, 1888.

Heydemann. Osservazioni sulla morte di Priamo e di Astianatte. — *Wolters.* Beiträge zur griechischen Ikonographie. — *Mau.* Scavi di Pompei. — *Huelsen.* Osservazioni sull'architettura del tempio di Giove Capitolino. — *Barbini.* Scavi di Grosseto.

†Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze fisiche e matematiche. T. XX, novembre 1887. Roma.

Steinschneider. Études sur Zarkali. — *Riccardi.* Ancora del trattato De quadradura Circuli di G. B. della Porta.

*Bullettino di paletnologia italiana. Ser. 2ª, t. IV, 5-6. Parma, 1888.

Lorenzoni. Grotta Nicolucci presso Sorrento. — *Pigorini.* Ripostiglio di pugnali di bronzo scoperto presso Ripatransone. — *De Stefani.* Scoperte nella grotta dei Camerini presso Breonio. — *Strobel.* Anelli gemini problematici.

†**Cimento (Il nuovo). 3ª ser. t. XXIII, maggio-giugno 1888. Pisa.**

Ferraris. Sulle differenze di fase delle correnti, sul ritardo dell'induzione e sulla dissipazione di energia nei trasformatori. — *Grimaldi*. Sulle modificazioni prodotte dal magnetismo nel bismuto. — *Righi*. Studî sulla polarizzazione rotatoria magnetica. — *Magrini*. Ricerche intorno alla magnetizzazione del ferro. — *Ferraris*. Rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate.

†**Circolo (Il) giuridico. Anno XIX, n. 6, 7. Palermo, 1888.**

Fulci. Le decime abolite in rapporto al possesso dei benefizî. — *Scaduto*. Il riordinamento dell'asse ecclesiastico. — *Leto*. Studî critici di procedura penale.

†**Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1888, disp. 5ª. Roma.**

†**Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LI, n. 6, 7. Torino, 1888.**

Masini. Sulla percezione del suono di un diapason applicato al mascellare inferiore e sua applicazione alla diagnosi delle malattie degli orecchi. — *Cerruti* e *Camerano*. Di un nuovo caso di parassitismo di Gordius adulto nell'uomo. — *Foà* e *Bonome*. Sull'immunità conferita ai conigli verso il Prot. volgare mediante la neurina. — *Lombroso* e *Ottolenghi*. Nevrosi vasomotoria in una truffatrice istero-epilettica. — *Belfanti* e *Pescarolo*. Sopra una nuova specie di Bacterio patogeno riscontrato in materiale tetanigeno. — *Secondi*. Valori di A e A_1 nei varî gradi del campo di sguardo quando ricercati nel piano orizzontale. — *Perroncito* e *Airoldi*. Caso di tenia mediocanellata e di molte tenie nane in un bambino di 6 anni. — *Foà* e *Carbone*. Sulla questione della trombosi. — *Martinotti*. Sopra l'assorbimento dei colori di anilina per parte delle cellule animali viventi. — *Resegotti*. Ulteriori esperienze sulla colorazione delle figure cariocinetiche. — *Ferria*. La colorazione delle fibre elastiche coll'acido cromico e colla safranina. — *Motta*. Sulla cura della cifosi e della scoliosi. — *Martinotti*. Sulla estirpazione del pancreas. — *Conti*. Un nuovo nucleo di cellule nervose capsulate del cordone bianco antero-laterale nel midollo lombare dell'uomo. — *Martinotti*. Della relazione delle fibre elastiche coll'uso del nitrato d'argento e dei risultati ottenuti. — *Demateis*. Contributo all'etiologia dell'eczema. — *Martinotti*. Sui fenomeni consecutivi all'estirpazione totale e parziale del pancreas. — *Fubini* e *Cantù*. Passaggio di oppiati nel latte. — *Bonome*. Milza ectopica con aderenza agli organi del piccolo bacino. — *Id*. Sulla guarigione delle ferite asettiche del cuore. — *Martinotti*. Sugli effetti delle ferite del cuore.

†**Gazzetta chimica italiana. Anno XVIII, 4. Appendice, vol. VI, 11-13. Palermo, 1888.**

Oliveri. Ricerche sulla costituzione della quassina, composto colla fenilidrazina. — *Montemartini*. Sulla composizione di alcune rocce della riviera di Nizza. — *Paternò* e *Nasini*. Sul peso molecolare dello zolfo, del fosforo, del bromo e del iodio in soluzione. — *Pesci*. Azione dell'azotito di potassio sopra il cloruro ferrico. — *Gazzarrini*. Intorno all'azione dello zolfo sull'aldeide benzoica. Lettera. — *Piccini* e *Giorgis*. Alcuni nuovi composti fluorurati del vanadio. — *Balbiano*. Contribuzione allo studio del cromato basico di rame. — *Marino-Zuco*. Ricerche chimiche sulle capsule surrenali. — *Guarnieri* e *Marino-Zuco*. Ricerche sperimentali sull'azione tossica dell'estratto acquoso delle capsule soprarenali. — *Koerner*. Intorno alla Siringina, un glicoside della Syringa vulgaris. — *Pesci*. Ricerche sul terebentene destrogiro.

†**Giornale della reale Società italiana d'igiene. Anno X, 7. Milano, 1888.**

Raseri. Sulla frequenza delle seconde nozze e sulla durata della vedovanza in Italia ed altri Stati. — *Gazzaniga*. Le condizioni sanitarie di Pavia.

†Giornale di matematiche. Vol. XXV, maggio-giugno 1888. Napoli.

Pirondini. Sulle linee a doppia curvatura (continuazione). — *Ronchetti*. Calcolo del valore, al netto, di titoli soggetti a tassa di circolazione e dritto di provvigione, come le obbligazioni ferroviarie. — *Giuliani*. Alcune osservazioni sopra le funzioni sferiche di ordine superiore al secondo e sopra altre funzioni che se ne possono dedurre. — *Torelli*. Su qualche proprietà delle curve piane del terz'ordine fornite di un punto doppio. — *Murer*. Le serie algebriche di superficie ad indice 3. — *Raimondi*. Sulle curve d'inversione. -- *Id*. Un teorema sui determinanti di differenze.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXV, 7. Roma, 1888.

Sotis. Ascesso idiopatico del cervello comunicante coll'esterno.

†Giornale militare ufficiale. Parte 1ª, disp. 30-34; parte 2ª, disp. 34-41. Roma, 1888.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XIV, 7. Torino, 1888.

Cuppari. Sulle osservazioni atmometriche e sull'uso che può farne l'ingegnere. — I due nuovi ponti costruiti sul Malone e sull'Orco per la strada provinciale da Torino a Milano. — Appunti dell'ing. Lanino. — *Crugnola*, Dei ponti girevoli in generale e di quello recentemente costruito per l'arsenale di Taranto. — *Cerruti*. Titolo dei filati.

†Memorie dell'Accademia di agricoltura, arti e commercio di Verona. Ser. 3ª, vol. LXIII. Verona, 1886.

Garbini. Note istologiche sopra alcune parti dell'apparecchio digerente nella cavia e nel gatto.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVII, 5. Maggio 1888. Roma.

Draper. Memorial, second annual report of the photographic Study of stellar spectra. — Spettro della cometa Sawerthal osservato a Roma ed a Palermo. — Orbita della cometa 1879 IV. — Immagini spettroscopiche del bordo solare osservato a Palermo e Roma nell'anno 1885.

†Monumenti storici pubblicati dalla r. Deputazione veneta di storia patria. Ser. 4ª. Miscellanea, vol. VII-IX. Venezia, 1887.

La legazione di Roma di Paolo Paruta 1592-1595.

†Monumenti storici pubblicati dalla Società napoletana di storia patria. Ser. I. Cronache. Napoli, 1888.

Ignoti monachi cisterciensis S. Mariae de Ferraria chronica et Ryccardi de Sancto Germano Chronica priora.

†Pubblicazioni del r. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di medicina e chirurgia. Firenze, 1888.

Fasola. Il triennio 1883-85 nella Clinica ostetrica e ginecologica di Firenze. Parte 1ª.

†Ragguagli sui lavori eseguiti nell'anno XVI (1887-88) nel Laboratorio chimico-agrario di Bologna. Bologna, 1888.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno II, n. 14, 15.

Roese. Nuovo processo per la determinazione dell'alcool. - *Pollak*. Determinazione dell'acido nitrico nel vino. — *Mancini*. Imenomiceti viticoli. — I nostri vini all'Esposizione di Londra. — *Prillieux*. Esperienze sul trattamento del Black-Roth.

†**Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. T. II, f. 4. Palermo, 1888.**

de Jonquières. Construction géométrique de courbes unicursales, notamment de celle du 5ème ordre douée de six points doubles. — *Del Re.* Sui sistemi lineari *n*-pli di sfere e di un *n*-spazio.— *Id.* Un teorema di geometria proiettiva sintetica ed alcuni suoi corollarî. — *Montesano.* Su una famiglia di superficie omaloidiche. — *Vivanti.* Sulle funzioni ad infiniti valori. — *Del Pezzo.* Estensione di un teorema di Noether. — *Betti.* Sopra una estensione della terza legge di Keplero. — *Segre.* Un'osservazione sui sistemi di rette degli spazî superiori. — *Vivanti.* Ancora sulle funzioni ad infiniti valori.

†**Rendiconti del r. Istituto lombardo. Ser. 2ª, vol. XXI, 14. Milano, 1888.**

Novarese. Proprietà stereometriche dei sistemi di forze. — *Montesano.* Su le trasformazioni involutorie monoidali. — *Scarenzio.* Trofismo ipertrofico mutilante. — *Raggi.* Contribuzione allo studio delle allucinazioni unilaterali. — *Canna.* Giovanni Maria Russedi, spigolature.

†**Revue internationale. T. XIX, 2-4. Rome, 1888.**

2. *Tissot.* Les évolutions de la critique contemporaine: M. Ferdinand Brunetière (Étude analytique). — *Lindau.* Lolo (suite). — *Lo Forte-Randi.* Les flâneurs en littérature: Rodolphe Töpffer. — *Sacher-Masoch.* Les derniers amis. — *Justice.* Les roses de Jéricho. En campagne. — *Roux.* Une héroïne sous la Terreur. — *Maurice.* A travers les Revues anglaises. — 3. *Mazzini.* Lettres inédites. — *Dora d'Istria.* Théologie et miracles de M.me de Krüdener. — *Lindau.* Lolo (suite). — *Boglietti.* L'Autriche-Hongrie en 1888 et la question d'Orient. — *Delpit.* Trois nouvelles. — 4. *Mazzini.* Lettres inédites. — *Lindau.* Lolo (suite). — *Rod.* La littérature contemporaine en France. — *Guérin.* Le voyage. — *Maurice.* Croquis suédois. — *Maurice.* A travers les Revues allemandes.

†**Rivista di filosofia scientifica. Ser. 2ª. vol. VII, luglio 1888. Milano.**

Belmondo. Il sentimento religioso come fenomeno biologico e sociale. — *Fano.* Di alcuni metodi di indagine in fisiologia.

†**Rivista marittima. Anno XXI, 7-8. Roma, 1888.**

Tadini. I marinai italiani fra i greci. — *Maldini.* I bilanci della marina d'Italia. — *Borgatti.* Trieste e il suo porto. — Le granate cariche di fulmicotone e le fortificazioni. — I forti e la melinite. — *Holzner.* Tentativi fatti dalle potenze straniere per ridurre il calibro dei fucili. -- *Soper.* Applicazione del tiraggio forzato sulle navi da guerra. Caldaie sotto l'azione del tiraggio forzato in locale chiuso. — *G. B.* Spartizione delle isole del Pacifico tra le potenze colonizzatrici. — Esplorazione alle isole Salomone. — L'illuminazione elettrica e i pericoli d'incendio. — I grandi porti di commercio.

†**Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VII, n. 7, 8. Torino, 1888.**

†**Rivista scientifico-industriale. Anno XX, n. 11-12. Firenze, 1888.**

Cantone. Sui sistemi di frangie d'interferenze prodotte da una sorgente di luce a due colori. — *Poli.* Note di microscopia. — Sul potere emulsivo di alcune sostanze per dividere il solfuro di carbonio ed altri insetticidi nell'acqua e sul potere insetticida dei corpi stessi, non che sulla volatilità del sulfuro di carbonio.

†**Studî e documenti di storia e diritto. Anno IX, 2-3. Roma, 1888.**

Gamurrini. S. Silviae Aquitanae peregrinatio ad loca sancta, anni fere 385-388. — *Talamo.* Le origini del cristianesimo ed il pensiero stoico. — *De Nolhac.* Les correspondants d'Alde Manuce; matériaux nouveaux d'histoire littéraire. — *Scialoia.* Di una nuova collezione delle Dissensiones dominorum.

†**Telegrafista (Il). Anno VIII, 6-7. Roma, 1888.**

Bracchi. Elettrometria ad uso degli impiegati.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der k. Sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften. Phil. hist. Cl. Bd. X. Leipzig, 1888.

Roscher. Umrisse zur Naturlehre des Cäsarismus.

†Acta mathematica. XI, 4. Stockholm, 1888.

Staude. Ueber die Bewegung eines schweren Punctes auf einer Rotationsfläche. — *Weber.* Zur Theorie der elliptischen Functionen (zweite Abhandlung). — *Lilienthal v.* Bemerkung über diejenigen Flächen bei denen die Differenz der Hauptkrümmungsradien constant ist. — *Plaszycki.* Sur l'intégration algébrique des différentielles algébriques. — *Prix Oscar.* Mémoires présentés au concours.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXV, 1. Beiblätter zu denselben. Bd. XII, 7, 8. Leipzig, 1888.

Wiener. Gemeinsame Wirkung von Circularpolarisation und Doppelbrechung. — *Wedding.* Die magnetische Drehung der Polarisationsebene bei wachsender Doppelbrechung in dilatirtem Glas. — *Wien.* Ueber Durchsichtigkeit der Metalle. — *Molenbroek.* Zur Theorie der Flüssigkeitsstrahlen. — *Voigt.* Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an Schichten absorbirender isotroper Medien. — *Gleichen.* Allgemeine Theorie der Brechung ebener Strahlensysteme. — *Nahrwold.* Ueber die Electricitätsentwickelung an einem glühenden Platindrahte. — *Wesendonck.* Ueber die Bedingungen, denen die Elasticitätsconstanten genügen müssen, damit die Lösungen elastischer Probleme eindeutig sind. — *Himstedt.* Ueber die Bestimmung der Capacität eines Schutzringcondensators in absolutem, electromagnetischem Maasse. — *du Bois.* Susceptibilität und Verdet'sche Constante von Flüssigkeiten. — *la Roche.* Untersuchungen über die Magnetisirung elliptischer und rechteckiger Platten von weichem Eisen. — *Dorn.* Zur Bewegung eines Magnets innerhalb eines dämpfenden Multiplicators. — *Galitzine.* Ueber den Einfluss der Krümmung der Oberfläche einer Flüssigkeit auf die Spannkraft ihres gesättigten Dampfes.

†Annalen (Justus Liebig's) der Chemie. Bd. CCXLVI. Leipzig. 1888.

Polonowski. Die Condensation des Glyoxals mit Malon- und Acetessigester. — *Jaeckle.* Ueber höhere Homologe der synthetischen Pyridine und Piperidine. — *Wislicenus.* Untersuchungen zur Bestimmung der räumlichen Atomlagerung; erste Abhandlung: Beiträge zur Geschichte der Fumarsäure und Maleïnsäure. — *Kleber.* Ueber die Producte der Einwirkung von Monochlormethyläther auf Natriummalonsäureester. — *Anschütz.* Ueber Reissert's Pyranilpyroïnsäure, Pyranilpyroïnlacton und Anilbernsteinsäure. — *Böttinger.* Einiges über Gallussäure und Tannin. — *Brüggemann.* Ueber die Einwirkung von Natrium auf der Aethyläther der Normal- und der Iso- Buttersäure. — *Einhorn* und *Lehnkering.* Ueber ein β-Lacton der Chinolinreihe. — *Klüss.* Zur Kenntniss der unterschwefelsauren Salze. — *Wallach.* Zur Kenntniss der Terpene und der ätherischen Oele, achte Abhandlung. — *Alexander.* Ueber hydroxylaminhaltige Platinbasen. — *Wallach* und *Gildemeister.* Zur Kenntniss der Terpene und der ätherischen Oele, neunte Abhandlung. — *Klüss.* Zur Kenntniss der unterschwefelsauren Salze. — *Wislicenus.* Ueber die Synthese von Ketonsäureestern. — *Arnold.* Ueber Methyl- und Aethyloxalessigester. — *Wislicenus.* Einwirkung von Isobuttersäureester und anderen Estern auf Oxalester. — *Id.* Ueber die Einwirkung von Oxalester auf Lactone. — *Id.* Einwirkung von Essigester auf Phtalsäureester. — *Rebs.* Untersuchungen über Schwefelverbindungen. — *Ladenburg.* Ueber die Constitution des Benzols.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXII, 1, 2. Leipzig, 1888.

Kiepert. Ueber die Transformation der elliptischen Functionen bei zusammengesetztem Transformationsgrade. — *Gross.* Ueber die Combinanten binärer Formensysteme, welche ebenen rationalen Curven zugeordnet sind. — *Baur.* Zur Theorie der Dedekind'schen Ideale. — *Reyes y Prosper.* Sur les propriétés graphiques des figures centriques (Extrait d'une lettre adressée à Mr. Pasch.) — *Pasch.* Ueber die uneigentlichen Geraden und Ebenen. — *Voss.* Zur Erinnerung an Axel Harnack. — *Harnack* †. Ueber Cauchy's zweiten Beweis für die Convergenz der Fourier'schen Reihen und eine damit verwandte ältere Methode von Poisson. — *Riecke.* Ueber die scheinbare Wechselwirkung von Ringen, welche in einer incompressibeln Flüssigkeit in Ruhe sich befinden. — *Lie.* Classification und Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen zwischen $x\,y$, die eine Gruppe von Transformationen gestatten. – *Küpper.* Die Abzählung als Fehlerquelle in der modernen Geometrie. — *Hurwitz.* Ueber diejenigen algebraischen Gebilde, welche eindeutige Transformationen in sich zulassen.

†Annales de l'École polytechnique de Delft. T. IV, 1-2. Leide, 1888.

Hoogewerff et *v. Dorp.* Sur l'action de l'hypobromite de potassium sur les amides. — *Schols.* Remarques sur le calcul des efforts maxima dans les maîtresses-poutres des ponts de chemin de fer.

†Annales de la Société géologique du Nord. XV, 3-4. Lille, 1888.

Barrois. Sur le terrain dévonien de la Navarre. – *Dollo.* Sur le genre Euclastes. — *Barrois.* Les bryozoaires devoniens de l'État de New-Yorck, d'après M. James Hall. — *Gosselet.* Note sur le granite et l'arkose métamorphique de Lammersdorf. — *Id.* Analyse du Mémoire de MM. Renard et Klément: Sur la nature des silex. — *Couvreuer.* Sur la corrélation de quelques couches de l'eocène dans les bassins tertiaires de l'Angleterre, de la Belgique et du nord de la France, d'après le professeur Prestwich. – *Barrois.* Note sur l'existence du genre Oldhamia dans les Pyrenées. — *Gosselet.* Remarques sur la discordance du devonien sur le cambrien dans le massif de Stavelot. — *Ladrière.* Le Givetien à Hon-Hergies-lez-Bavai, ses limites, son contact avec l'Eifelien. — *Malaquin.* Compte-rendu de l'excursion de la Société géologique du nord, a Bachant, Sous-le-Bois Louvroil, Douzies et Maubeuge. — *Gosselet.* Etudes sur l'origine de l'ottrelite: ottrelite dans le Salmien supérieur. — *Dharvent.* Silex de St-Pol.

†Annales des ponts et chaussées. 1888 juin. Paris.

Chambrelent. Notice nécrologique sur M. Croizette-Desnoyers. — 2[e] Congrés international de navigation intérieure, tenu à Vienne en 1886. Rapports des délégués du Ministère des travaux publics de France sur les travaux du Congrès. — *Laroche.* Méthode élémentaire pour calculer la résistance des portes d'écluse.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3[e] sér. 1888 juill.-août. Paris.

Malo. Solution géométrique de la question proposée au concours général de 1885. — *Payet.* Solution géométrique de la question proposée pour l'admission à l'École centrale en 1887. — *Moret-Blanc.* Solution des questions proposées au concours d'agrégation en 1885. — *Jaggi.* Solution de la question proposée au concours d'agrégation en 1884. — *Roussel.* Solution de la question proposée au concours général en 1883. — *Farjon.* Solution d'une question proposée pour l'admission à l'École normale en 1885. — *Genty.* Note de géométrie. — Théorème réciproque d'un théorème de M. E. Cesaro et applications. — *Antomari.* Recherches des points doubles dans les courbes unicursales. — *de Re.* Sur une question de géométrie liée à la théorie des normales à une quadrique. — *Worontzof.* Sur le développement en séries de fonctions implicites. — *Gilbert.* Remarques sur l'intégration par partie. — *Servais.* Sur la courbure dans les coniques. — *Cesaro.* Sur les transformations des séries de Lambert. — *Teixeira.* Démonstration d'une formule de Waring. —

Roux. Solution géométrique de la question proposée dour l'admission à l'École polytechnique en 1888. — *Niewenglowski*. Solution de la question d'analyse proposée au concours d'agrégation des sciences mathématiques en 1888.

†Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3e sér. t. V, 8. Paris.

Stouff. Sur la transformation des fonctions fuchsiennes.

†Annuaire de la Société météorologique de France. Déc. 1887. Paris.

Ritter. Actions élémentaires dont dépend la croissance des nébules et des hydrométéorites. — *De Touchimbert*. Prévision sur l'époque de la moisson aux environs de Poitiers.

†Annuario publicado pelo i. Observatorio do Rio de Janeiro. 1885, 1886, 1887. Rio de Janeiro.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XI, n. 284-286. Leipzig, 1888.

284. *Keller*. Die Wanderung der Marinen Thierwelt im Suezcanal. — *Boettger*. Ueber äussere Geschlechtscharactere bei den Seeschlangen. — 285. *Baur*. Osteologische Notizen über Reptilen. — *Brandes*. Ueber das Genus Holostomum Nitzsch. — *Lataste*. A propos de l'Art. de M. Spengel intitulé «Das Spiraculum der Bombinator-Larwen». — 286. *Brauer* u. *Redtenbacher*. Ein Beitrag zur Entwicklung des Flügelgeäders der Insecten. — *Imhof*. Ueber das Calanidengenus Heterocopei — *Cattaneo*. Sugli «Amebociti» dei crostacei. — *Id*. Su di un infusorio ciliato parassito del sangue del Carcinus Maenas.

†Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XII, 4-5. Harlem, 1888.

van Wisselingh. Sur la paroi des cellules subéreuses. — *Dojes*. Sur le rôle du coefficient de transport dans une équation du courant électrique. — *Julius*. Recherches bolométriques dans le spectre infra-rouge. — *de Vries*. Le coefficient isotonique de la glycérine. — *Schouten*. Elucidation graphique de la règle générale pour la forme de la trajectoire et les propriétés du mouvement central. — *Korteweg*. Notes sur Constantijn Huygens considéré comme amateur des sciences exactes, et sur ses relations avec Descartes.

†Beobachtungen (Magnetische und meteorologische) an d. k. k. Sternwarte zu Prag. Jhg. 48. Prag, 1888.

†Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft. Jhg. XXI, 12. Berlin, 1888.

12. *Weyl*. Die Wirkung künstlicher Farbstoffe auf den thierischen Organismus. I. — *Lewy*. Ueber Oxazole und Derivate. — *Staedel*. Ueber Phenacylverbindungen. -- *Staats*. Zur Kenntniss der photochromatischen Eigenschaften des Chlorsilbers. — *Zincke* und *Thelen*. Ueber Phenylhydrazinderivate des Oxynapthochinons. II. — *Lachowicz*. Ueber die Constanten des Benzols. — *Horstmann*. Ueber die physikalischen Eigenschaften des Benzols. — *Müller-Erzbach*. Dissociation einiger Alaune und des essigsauren Natrons. — *Widman*. Ueber Acetopropylbenzol, Acetocumol und ihre Derivate. — *Guthzeit* und *Dressel*. Ueber Dicarboxylglutarsäureester. — *Schotten*. Die Umwandlung des Piperidins in δ-Amidovaleriansäure und in Oxypiperidin. — *Altschul*. Ueber *o*-Nitro *p*-Oxychinolin und *o*-Amido-*p*-Oxychinolin. — *Krafft*. Ueber Isolirung der höheren Normalparaffine aus Braunkohlenparaffin. — *Id*. Ueber einige hochmoleculare Benzolderivate. II. — *Baeyer*. Ueber die Hydrophtalsäuren. — *Wessel*. Carbodiimide der aromatischen Reihe und Phenylhydrazin. — *Lellmann* und *Geller*. Ueber tertiäres Phenylpiperidin. — *Id. id*. Ueber einige Derivate des tertiären Phenylpiperidins. — *Id. id*. Ueber die Bildung von Farbstoffen aus *p*-Amidophenylpiperidin. — *Pfordten von der*. Die niedrigste Verbindungsstufe des Silbers. — *Le Blanc*. Ein Beitrag zur Kenntniss des Isochinolins und seiner Derivate. — *Heim*. Ueber die Einwirkung von Schwefelammon auf einige aromatische Dinitrokörper. — *Kiesewetter* und *Krüss*. Beiträge zur Kenntniss der Absorptionsspectra erzeugenden seltenen Erden. —

Pinner. Ueber Hydantoïne. — *Id*. Einwirkung von Harnstoff auf Hydrazine. — *Hofmann*. Notiz über Anhydrobasen der aliphatischen Diamine.

†Berichte des naturwissenschaftlichen Vereines zu Regensburg. Heft I. Regensburg 1888.

Hofmann. Ueber die Honigbiene. — *Roger*. Ueber die Hirsche.

†Bibliothèque de l'École des Chartes. Année 1888, liv. 2, 3. Paris.

Moranvillé. Extraits de journaux du trésor (1345-1419). — *Castan*. Origine du surnom de Chrysopolis donné à la ville de Besançon à partir du XI^{e} siècle. — *Molinier*. Inventaire du trésor du saint siège sous Boniface VIII (1295). — *Funck-Brentano*. Philippe le Bel et la noblesse franc-comtoise.

†Boletin de la Academia nacional de Ciencias en Cordoba. T. X, 2. Buenos Aires, 1887.

†Boletin de la real Academia de la historia. T. XII, 6. Madrid, 1888.

Rabal. Una visita á las ruinas de Termancia. — *Castrillon*. D. Lázaro Díaz del Valle y de la Puerta. — *Codera*. Hammudies de Málaga y Algeciras: noticias tomadas de Aben Hazam. — *Id*. Los Tochibies en España: noticias de esta familia tomadas de Aben Hazam. — *Id*. Inscripciones árabes de Xela.

†Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. T. XXIV, 4-6. Madrid, 1888.

Canga-Argüelles. Inmigración española al Sur de Filipinas. — La Información Agrícola y Pecuaria. — Un puerto franco en las Antillas españolas. — *Ovilo y Canales*. Estado actual de Marruecos. — *Bonelli*. Un viaje al Golfo de Guinea. — *Torres Campos*. Reseña de las tareas y estado actual de la Sociedad Geográfica de Madrid leída en la Junta general de 30 de Mayo de 1888.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences. 3^{e} sér. t. XV, 6; XVI, 7. Bruxelles, 1888.

XV, 6. *de Selys Longchamps*. Nouvelle apparition du Syrrhapte hétéroclite en Belgique. — *Dewalque*. État de la végétation à Andenne, à Gembloux, à Liège à Spa et à Vielsalm, le 20-21 avril 1888. — *Deruyts*. Sur la théorie des formes algébriques à un nombre quelconque de variables. — *Lameere*. Sur des œufs anormaux de l'Ascaris megalocephala. — *Wauters*. A propos d'un nouveau système historique relatif à l'établissement des Francs en Belgique. — *Philippson*. Seconde réponse à M. le baron Kervyn de Lettenhove au sujet d'Élisabeth et le meurtre de Darnley. — XVI, 7. *Folie*. Note sur un coup de foudre qui a frappé l'Observatoire le 23 juin 1888. — *Van der Mensbrugghe*. Sur les moyens d'évaleur et de combattre l'influence de la capillarité dans la densimétrie. — *Spring*. Sur la réaction chimique des corps à l'état solide. — *Id*. Pourquoi les rails en service se rouillent moins vite que les rails au repos. — *Id*. Note sur l'éclat métallique. — *De Heen*. Détermination des variations que le coefficient de frottement des solides éprouve avec la température. — *Masius*. Recherches sur l'action du pneumogastrique et du grand sympathique sur la sécrétion urinaire. — *Niesten*. Sur l'aspect physique de la planète Mars pendant l'opposition de 1888. — *Fievez*. Nouvelles recherches sur l'origine optique des raies spectrales, en rapport avec la théorie ondulatoire de la lumière. — *Goedseels*. De la longueur d'une ligne. — *Vanlair*. Sur la persistance de l'aptitude régénératrice des nerfs.

†Bulletin de la Société de géographie. 1888 Trim. 1 et 2. Paris.

1. *Maunoir*. Rapport sur les progrès des sciences géographiques pendant l'année 1887. — 2. Centenaire de la mort de Laperóuse.

†Bulletin de la Société entomologique de France. 1888. 13, 15. Paris.

†Bulletin de la Société mathématique de France. T. XVI, 4. Paris, 1888.

' *Perrin*. Sur l'identité des péninvariants des formes binaires avec certaines fonctions des dérivées unilatérales de ces formes. — *Stieltjes*. Sur une généralisation de la formule des accroissements finis. — *Pellet*. Division approximative d'un arc de cercle dans un rapport donné, à l'aide de la règle et du compas. — *Bioche*. Sur les lignes de courbure de certaines surfaces gauches. — *Delannoy*. Sur la durée du jeu. — *Catalan*. Propositions et questions diverses.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2ᵉ sér. t. XI, juill. 1888. Paris.

Méray. Valeur de l'intégrale définie $\int_0^\infty e^{-x^2}\,dx$ déduite de la formule de Wallis. — *Demartres*. Sur le lieu d'un cercle doublement sécant à trois cercles fixes. — *Saint Germain*. Sur une surface du troisième ordre qui admet une ligne ombilicale parabolique.

†Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Havard College. XIII, 10; XVII, 1. Cambridge, 1888.

Garman. The Rattle of the Rattlesnake. — *Fewkes*. On the development of the Calcareous plates of Asterias.

†Calendar (The Glasgow University) for the year 1888-89. Glasgow, 1888.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXV, n. 3-8. Cassel, 1888.

Hansgirg. Ueber Bacillus muralis Tomaschek nebst Beiträgen zur Kenntniss der Gallertbildung einiger Spaltalgen. — *Keller*. Wilde Rosen des Kantons Zürich.

†Centralblatt für Physiologie. 1888, n. 8-10 Wien, 1888.

Carle. Extirpation der Schilddrüse. — *Lukjanow*. Künstliche respiration. — *Gad*. Id. id.

†Compte rendus des séances et travaux de l'Accadémie des sciences morales et politiques. 1888. Sept.-déc. Paris.

Block. Rapport sur le prix Rossi. — *Beaussire*. Rapport sur le concours relatif au prix Bordin. — *Fustel de Coulanges*. Discours prononcé aux funérailles de M. Paul Pont. — *Dareste*. Le nouveau Code civil du Montenegro. — *Chaignet*. Histoire de la Psichologie des Grecs. — *Baudrillart*. Les populations agricoles de l'Ile-de-France. — *Levasseur*. L'abolition de l'esclavage au Brésil. — *Geffroy*. Notice biographique sur Emile Belot. — *Charmes*. Rapport sur le prix Thorel. — *Levasseur*. La Statistique agricole de la France.

†Comptes rendus des séances de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. 4ᵉ sér. t. XVI, mars-avril 1888. Paris.

Le Blant. Lettres de Rome. — *Oppert*. Un contrat rappelant la légende de Sardanapale. — *Id*. La condition des esclaves à Babylone. — *Riemann*. Du texte des livres XXVI à XXX de Tite Live. — *Hauréau*. Sur le « Livre des six principes ».

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVII, 4-9 Paris, 1888.

4. *Bertrand*. Note sur le tir à la cible. — *Berthelot* et *André*. Remarques sur le dosage de l'azote dans la terre végétale. — *de Jonquières*. Nouvelles recherches sur la construction, par deux faisceau projectifs, de la surface générale du troisième ordre. — *de Lacaze-Duthiers*. Observations relatives à une Note récente de M. Viguier « Sur un nouveau type d'Alcyonaire ». — *André*. Sur le ligament lumineux des passages et occultations des satellites de Jupiter. — *Perrin*. Sur les *criteria* des divers genres de solutions multiples communes à trois équations à deux variables. — *Painlevé*. Sur les équations différentielles du premier ordre. — *Schlesinger*. Sur les courbes de genre un. — *Berget*. Mesure des

coefficients de conductibilité thermique des métaux. — *Moureaux*. Déterminations magnétiques dans le bassin occidental de la Méditerranée. — *Muntz*. Analyse de l'eau du Nil. — *Leidié*. Recherches sur quelques sels de rhodium. — *Carnot*. Sur une nouvelle méthode de dosage de la lithine, au moyen des fluorures. — *Rousseau* et *Bernheim*. Sur quelques hydrates de ferrite de potasse, cristallisés par voie seche. — *Duboin*. Sur les chlorure, bromure et sulfure d'yttrium et de sodium. — *Planchon*. Sur le dosage de la glycérine par oxydation. — *Hardy* et *Gallois*. Sur l'anagyrine. — *Fauconnier*. Action de l'aniline sur l'épichlorhydrine. — *Zalocostas*. Recherches sur la constitution de la spongine. — *Gautier* et *Mourgues*. Alcaloïdes volatils de l'huile de foie de morue: butylamine, amylamine, hexylamine, dihydrolutidine. — *Massol*. Neutralisation de l'acide malonique par les bases solubles. — *Moissan*. Préparation et propriétés du fluorure d'éthyle. — *Vignon*. Sulfates acides de diméthylaniline et de diphénylamine. Sur une réaction générale des sulfates acides de certaines bases aromatiques. — *Petit*. Chaleurs de formation des alcalis isomères, toluidines, benzylamine, méthylaniline. — *de Forcrand*. Sur les glycérinates polybasiques. — *Teissier* et *Roque*. Nouvelles recherches sur la toxicité des urines albumineuses. — *Leloir*. Sur la nature des variétés atypiques du lupus vulgaris. — *Petit*. Effets de la lésion des ganglions sus-œsophagiens chez le Crabe (Carcinus Mœnas). — *Vitzon*. Contribution à l'étude du centre cérébro-sensitif visuel chez le chien. — *Houssay* et *Bataillon*. Segmentation de l'œuf et sort du blastopore chez l'Axolotl. — *Jumelie*. Sur la constitution du fruit de Graminées. — *Dangeard*. Le rhizome des Tmesipteris. — 5. *Schlœsing*. Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. — *Id*. Sur le dosage du carbone et de l'azote dans la terre végétale. — *Friedel* et *Crafts*. Sur la densité du chlore et sur la densité de vapeur du chlorure ferrique. — *Id. id*. Sur la densité de vapeur du perchlorure de gallium. — *Gaudry*. Sur les dimensions gigantesques de quelques Mammifères fossiles. — *Lecoq de Boisbaudran*. A quels degrés d'oxydation se trouvent le chrome et le manganèse dans leurs composés fluorescents? — *Cruels*. Observations de la comète *a* 1888. — *Gruey*. Positions de la comète 1888, I, mesurées à l'équatorial de 8 pouces de l'Observatoire de Besançon. — *Painlevé*. Sur les équations différentielles du premier ordre. — *Baudot*. Régulateur isochrone. — *Krebs*. Sur un téléphone à champ magnétique fermé, avec plaque à sections cylindriques concentriques égales. — *Moureaux*. Cartes magnétiques du bassin occidental de la Méditerranée. — *Gouy*. Sur la conservation de l'électricité et la thermodynamique. — *Bouty* et *Poincaré*. Sur la conductibilité électrique des mélanges de sels fondus. Cas particulier de l'azotate de potasse et de l'azotate de soude. — *Bichat* et *Guntz*. Sur la production de l'ozone par des décharges électriques. — *Carnot*. Sur le dosage de la lithine dans les eaux minérales. Analyse de deux sources de la Côte-d'Or. — *Faure*. Sur l'obtention économique des chlorures des éléments oxydés, tels que l'aluminium. — *Riban*. Sur un procédé de dosage et de séparation du zinc. — *de Forcrand*. Sur le glycol-alcoolate de soude. — *Meunier*. Sur un éther dibenzoïque dérivé de la mannite. — *Gley*. Sur la toxicité comparée de l'ouabaïne et de la strophantine. — *François-Franck*. Influence des excitations simples et épileptogènes du cerveau sur l'appareil circulatoire. — *Prillieux*. Traitement efficace du Black Rot. — *Kilian*. Structure géologique des environs de Sisteron (Basses-Alpes). — 6. *Berthelot*. Expériences nouvelles sur la fixation de l'azote par certaines terres végétales et par certaines plantes. — *Faye*. Sur une rectification de M. Mascart, au sujet d'une citation relative à la forme des cyclones tropicaux. — *Id*. Sur une évolution récente des météorologistes, relativements aux mouvements giratoires. — *Tacchini*. Résumé des observations faites à l'Observatoire royal du Collège romain pendant le deuxième trimestre de 1888. — *Couette*. Sur un nouvel appareil pour l'étude du frottement des fluides. — *Jungfleisch* et *Grimbert*. Sur la lévulose. — *Massol*. Sur les malonates de potasse et de soude. — *Villard*. Sur les hydrates de méthane et d'éthylène. — *Bréal*. Observations sur la fixation de l'azote atmosphérique,

par les Légumineuses dont les racines portent des nodosités. — *Rietsch.* Sur le tétanos expérimental. — *Lignier.* De l'importance du système libéro-ligneux foliaire en anatomie végétale. — *de Schulten.* Sur la production des sulfates anhydres cristallisés de cadmium et de zinc (zincosite artificielle). — *Gonnard.* Des figures de corrosion naturelle des cristaux de barytine du Puy-de-Dôme. — *Poincaré.* Sur la manière dont se produisent les mouvements barométriques correspondant aux déplacements de la lune en déclinaison. — 7. *Lévy.* Sur une propriété générale des corps solides élastiques. — *Lépine* et *Porteret.* De l'influence qu'exercent les substances antipyrétiques sur la teneur des muscles en glycogène. — *Bigourdan.* Observations de la nouvelle comète Brooks, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest). — *Hérard.* Sur l'antimoine amorphe. — *Lévy.* Sur quatre nouveaux titanates de zinc. — *Billet.* Sur le cycle évolutif d'une nouvelle Bactériacée chromogène et marine, Bacterium Balbianii. — *Peuch.* Sur la contagion de la clavelée. — *Césaro.* Remarques relatives aux objections faites par M. Jensen à l'une de ses précédentes communications. — *Duponchel.* Sur un cycle de périodicité de 24 ans, dans les variations de la température à la surface du globe terrestre. — 8. *Bouquet de la Grye.* Note sur l'adoption d'une heure légale en France. — *de Jonquières.* Construction géométrique d'une surface, à points doubles, du quatrième ordre. — *Gamaleïa.* Sur la vaccination préventive du choléra asiatique. — *Pasteur.* Remarques relatives à la Communication de M. Gamaleïa. — *Perrotin.* Observations de la comète Faye, retrouvée à Nice le 9 août. — *Charlois.* Observations de la nouvelle comète Brooks, faites à l'Observatoire de Nice (équatorial de Gautier de 0^m,38 d'ouverture). — *Dubois.* Sur les satellites de Mars. — *Goulier.* Lois provisoires de l'affaissement d'une portion du sol de la France. — *Raoult.* Sur les tensions de vapeur des dissolutions faites dans l'alcool. — *Raulin.* Observations sur l'action des micro-organismes sur les matières colorantes. — *Prillieux.* Expérience sur le traitement de la maladie de la pomme de terre. — *Luys.* Sur l'état de fascination déterminé chez l'homme à l'aide de surfaces brillantes en rotation (action somnifère des miroirs à alouettes). — *Larrey.* Observations relatives à la Communication de M. Luys. — 9. *Trépied, Sy* et *Renaux.* Observations de la comète Brooks, faites à l'Observatoire d'Alger, au télescope de 0^m,50. — *Perrotin.* Observations de la comète Faye, faites à l'Observatoire de Nice. — *Banaré.* Sur des expériences de téléphonie sous-marine. — *Fischer.* Sur le dermato-squelette et les affinités zoologiques du Testudo perpiniana, gigantesque Tortue fossile du pliocène de Perpignan.

†Cosmos. Revue des sciences et leur applications. N. S. 1888, n. 183-188. Paris.

†Jahrbuch ueber die Fortschritte der Mathematik. Bd. XVII, 3. Berlin, 1888.

†Jahresbericht des kön. Polytechnikums zu Stuttgart. 1887-88. Stuttgart.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XV, 11-12; XVI, 1. Berlin, 1888.

XV. *Schneider.* Bericht über die Litteratur zu Plato aus den Jahren 1880-1885. — *Hüttner.* Bericht über die auf die attischen Redner bezüglichen litterarischen Erscheinungen der Jahre 1882-1885. — *Magnus.* Bericht über die Litteratur zu Catull und Tibull für die Jahre 1877-1886. — *Schiller.* Jahresbericht ueber römische Geschichte und Chronologie für 1886. — XVI. *Helmreich.* Jahresbericht über Tacitus. 1885-1887. — *Schiller.* Jahresbericht über die römischen Staatsalterthümer für 1886.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XX, 6. S. Pétersbourg, 1888.

Potilitzin. Sur les vitesses et les produits de décomposition du chlorate et du chlorite de lithium. — *Kononnikoff.* Sur les rapports entre le pouvoir rotatoire et la refraction des substances organiques. — *Socoloff.* Action des iodures organiques sur le natriumnitroéthane. — *Lamansky.* Nécrologue du prof. S. Wroblewsky. — *Egoroff.* L'éclipse totale

du soleil du $^7/_{19}$ août 1887. — *Hesehus*. Sur les résultats des observations météorologiques pendant l'éclipse solaire du $^7/_{19}$ août 1887.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2ᵉ sér. t. VII, août 1888. Paris.

Brillouin. Déformations permanentes et thermodinamique. — *Defforges*. Sur l'intensité absolue de la pesanteur. — *Gernez*. Recherches sur l'application du pouvoir rotatoire à l'étude des composés formés par l'action des tungstates de soude et de potasse. — *Bouty*. Application de l'électromètre à l'étude des équilibres chimiques.

†Journal (The american) of science. Vol. XXXVI, 212. Aug. 1888. New Hawen.

Dana. History of Changes in the Mt. Loa Craters. — *Whitfield* and *Merrill*. The Fayette County, Texas, Meteorite. — *Ward*. Evidence of the Fossil Plants as to the Age of the Potomac Formation. — *Hall*. Experiments on the Effect of Magnetic Force on the Equipotential Lines of an Electric Current. — *Chatard*. Analyses of the Waters of some American Alkali Lakes.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCIX. August 1888. London.

Perkin. On an Apparatus for Maintaining a Constant Pressure when Distilling under Reduced Pressure. — *Id*. Chlorofumaric and Chloromaleic Acids and the Magnetic Rotatory Power of some of their Derivatives. — *Collie*. On a New Method for the Preparation of Mixed Tertiary Phosphines. — *Warington*. The Chemical Actions of some Micro-organisms. — *Fowler*. Some Reactions of the Halogen Acids. — *Thompson* and *Cundall*. The Action of Potassium on Tetralkylammonium Iodides. — *Thorpe* and *Hambly*. The Vapour-density of Hydrofluoric Acid. — *Id*. and *Rodger*. Thiophosphoryl Fluoride. — *Reynolds*. The Action of Bromine on Potassium Ferricyanide.

†Journal (The) of the College of science imperial University Japan. Vol. II, 2, 3. Tōkyō, 1888.

Bundjiro Koto. On the so-called Crystalline Schists of Chichibu. — *Samuro Okubo*. On the Plants of Sulphur Island. — *Isao Ijima* and *Kentaro Murata*. Some New Cases of the Occurrence of Bothriocephalus liguloides Lt. — *Knott* and *Aikitsu Tanakadate*. A Magnetic Survey of all Japan carried out, by Order of the President of the Imperial University.

†Journal (The) of the Iron und Steel Institute. 1888, n. 1 London.

Turner. On Silicon and Sulphur in Cast Iron. — *Gautier*. On the Melting in Cupula Furnaces of Wrought Iron or Steel Scrap mixed with Ferro-Silicon. — *Eccles*. An Imperfection in mild Steel Plates considered Chemically. — *Wilson*. On Water Gas as used for metallurgical Purposes. — *Johnston*. On continuous Moulding Machinery at the Works of M. Godin at Guise. — *Cubillo*. On the Manufacture and Treatment of Steel for Field Guns. — *Id*. On Steel Cartings for the Manufacture of Guns. — *Pattinson* and *Stead*. On the Behaviour of Arsenic in Ores and Metal during Smelting and Purification Process. — *Harbord* and *Tucker*. On the Effect of Arsenic on Mild Steel. — *Le Neve Foster*. On a new Instrument for the Measurement of Colour, more especially as applied to the estimation of Carbon in Steel.

†Journal of the royal Microscopical Society. 1888, part 4ᵗʰ. London.

Howchin. Additions to the Knowledge of the Carboniferons foraminifera.

†Lumière (La) électrique. Année XXIX, n. 30-35. Paris, 1888.

†Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, belles lettres et artes d'Orléans. T. XXVII, 1-4. Orléans, 1888.

Geffrier. Note sur deux cas de complications rares du croup. — *Baillet*. Le Décret de Memphis. — *Desnoyers*. Quatre victimes au Musée d'Orleans. — *Dumuys*. Recherches sur les Catacombes d'Orléans.

†Memoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Juin 1888. Paris.

Boudenoot. Projet de chemin de fer dans Paris (1885). — *Henry*. Pompe univalve à piston plongueur. — *Féraud*. Amélioration de la suspension des voitures de chemin de fer par l'application, en dedans, de menottes de ressorts à lames. — *Remaury*. De l'emploi dans les chaudières à vapeur des tôles en métal fondu.

†Memorias de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ». T. I, 12. Mexico, 1888.

Orozco y Berra. Efemérides séismicas mexicanas. — *Mottl*. Movimientos séismicos observados en Orizabu durante el año 1887.

†Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. Bd. VIII, 2. Berlin, 1888.

Apáthy. Analyse der äusseren Körperform der Hirudineen. — *Dohrn*. Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. — Uber Nerven und Gefässe bei Ammocoetes und Petromyzon Planeri. — *Mayer*. Ueber Eigenthümlichkeiten in den Kreislaufsorganen der Selachier. — *Vigelius*. Zur Ontogenie der marinen Bryozoen. — *Walther*. Die geographische Verbreitung der Foraminiferen auf der Secca di Benda Palumma im Golfe von Neapel.

†Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Heft. 40. Yokoama, 1888.

Rudorff. Die Rechtspflege in Japan in der gegenwärtigen Periode. — *Hollrung*. Ueber Kaiser-Wilhelmsland.

†Mittheilungen des k. deutschen Archaeologischen Instituts. Athenische Abtheilung. Bd. XIII, 2. Athen, 1888.

Winter. Der Kalbträger und seine kunstgeschichtliche Stellung. — *Gomperz*. Der auf die Besiedlung von Salamis bezügliche Volksbeschluss. — *Six*. Die Künstlerinschrift des Mikkiades und Archermoss. — *Studniczka*. Aus Chios. — *Conze*. Hermes-Kadmilos. — *Schliemann*. Attische Grabinschriften. — *Doerpfeld*. Der Eridanos. — *Schuchhardt*. Paralia.

†Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XII, 6-8. Wien, 1888.

†Mittheilungen des Vereins für Erdkunde. 1887. Leipzig.

Ratzel. Aus E. Pöppigs Nachlass mit biographischen Einleitung. — *Fischer*. Die Aequatorialgrenze des Schneefalls. — *Meyer*. Die Schneeverhältnisse im Kilimandscharo im Sommer 1887.

†Mittheilungen (Monatliche) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Jhg. VI, 3. Frankfurt, 1888.

von Gelhorn. Das Fiefste Bohrloch der Erde. — *Huth*. Beiträge zur Kenntniss der märkischen Fauna. — *Zacharias*. Ueber Periodicität in der Gewichtszunahme bei Kindern.

†Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. IX, 10, 11. Wien.

†Notices (Monthly) of the r. Astronomical Society. Vol. XLVIII, 8. London, 1888.

Krueger. The Central Office for Astronomical Telegrams. — *Grubb*. New arrangement of electrical control for driving clocks of equatorials. — *Crossley*. Description of a new Observatory for a 3-foot reflector. — *Copeland*. Note on the visible spectrum of the great Nebula in Orion. — *Elger*. Physical observations of Saturn in 1888. — *Peters*. Observations of Sappho (80). — *Royal Observatory, Greenwich*. Observations of Comet

a 1888 (Sawerthal). — *Radcliffe Observatory, Oxford.* Observations of Comet *a* 1888 (Sawerthal). — *Biggs.* Observations of Comet *a* 1888 (Sawerthal), made at Launceston, Tasmania. — *Tebbutt.* Observations of Comet *a* 1888 (Sawerthal), made at Windsor, New South Wales. — *Becker.* Note on Comet *a* 1888 (Sawerthal). — *Grant.* Note on the Glasgow Star Catalogue.

†Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt. F. IV, 8. Darmstadt, 1887.

†Notulen van de algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het bataviaasch Genoatschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XXV, 4. Batavia, 1888.

†Observations made during the year 1883 at the United States Naval Observatory. Washington, 1887.

†Proceedings of the London Mathematical Society. N. 317-320. London, 1888.

Love. The Free and Forced Vibrations of an Elastic Spherical Shell containing a given Mass of Liquid. — *Roberts.* On the Volume generated by a Congruency of Lines. — *Genese.* Geometrical Demonstration of Feuerbach's Theorem concerning the Nine-Point Circle. — *Tucker.* A Group of Isostereans. — *Macmahon.* Symmetric Functions and the Theory of Distributions.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. X, 8. August 1888. London.

Younghusband. Journey Aacross Central Asia from Manchuria and Peking to Kashmir, over the Mustagh Pass. — *Clarke.* Unexplored Basuto Land. — *Wissmann.* On the influence of Arab traders in West Central Africa.

†Proceedings of the r. Society. Vol. XLIV, n. 270. London, 1888.

Beevor and *Horsley.* Note on some of the Motor Functions of certain Cranial Nerves (V, VII, IX, X, XI, XII), and of the three first Cervical Nerves, in the Monkey (Macacus sinicus). — *Turner.* An Additional Contribution to the Placentation of the Lemurs. — *Wooldridge.* Note on the Coagulation of the Blood. — *Gossage.* Note on the Volumetric Determination of Uric Acid. — *Mc William.* On the Effectes of Increased Arterial Pressure on the Mammalian Heart. — *Gore.* The Minimum-point of Change of Potential of a Voltaic Couple. — *Id.* On the Change of Potential of a Voltaic Couple by Variation of Strength of its Liquid. — *Id.* Influence of the Chemical Energy of Electrolytes upon the Minimum-point and Change of Potential of a Voltaic Couple in Water. — *Ewart.* The Electric Organ of the Skate. The Electric Organ of Raia radiata. — *Russell.* On certain Definite Integrals. — *Abercromby.* On Meldrum's Rules for handling Ships in the Southern Indian Ocean. — *Hopkinson.* Magnetic Properties of an Impure Nickel. — *Parsons.* Experiments on Carbon at high Temperatures and under great Pressures, and in contact with other Substances. — *Griffiths.* Further Researches on the Physiology of the Invertebrate. — *Warner.* Muscular Movements in Man, and their Evolution in the Infant: a Study of Movement in Man, and its Evolution, together with Inferences as to the Properties of Nerve-centres and their Modes of Action in expressing Thought. — *Waller.* On the Electromotive Changes connected with the Beat of the Mammalian Heart, and of the Human Heart in particular. — *McConnel.* On the Plasticity of Glacier and other Ice. — *Williamson.* On the Organisation of the Fossil Plants of the Coal-measures. Part XV. — *Gore.* Effects of different Positive Metals, &c., upon the Changes of Potential of Voltaic Couples. — *Ewing.* Magnetic Qualities of Nickel (Supplementary Paper). — *Ramsay* and *Young.* Evaporation ad Dissociation. Part VIII. A Study of the Thermal Properties of Propyl Alcohol. — *Schunck.* Contributions to the Chemistry of Chlorophyll. No. III. — *Glazebrook* and *Fitzpatrick.* On the Specific Resistance of Mercury. — *Seeley.* Researches

on the Structure, Organisation, and Classification of the Fossil Reptilia. VI. On the Anomodont Reptilia and their Allies. — *Marcet.* A new Form of Eudiometer (Plate 14). — *Russell.* Theorems in Analytical Geometry. — *Abney* and *Thorpe.* On the Determination of the Photometric Intensity of the Coronal Light during the Solar Eclipse of August 28-29, 1886. Preliminary Notice. — *Ewing.* Seismometric Measurements of the Vibration of the New Tay Bridge during the passing of Railway Trains.

†Proceedings of the r. Society of Edinburgh. 1883-87. Edinburgh.

Tait. On the Foundations of the Kinetic Theory of Gases. Part II. — *Omond.* Temperatures at Different Heights above Ground at Ben Nevis Observatory. — *Sharpe.* Motion of Compound Bodies through Liquid. — *Kempe.* Note on Knots on Endless Cords. — *Thomson.* On the Front and Rear of a Free Procession of Waves in Deep Water. — *Tait.* Numerical and other Additions the his Paper, read 6th December 1886, on the Foundations of the Kinetic Theory of Gases. — *Durham.* Chemical Affinity and Solution. — *Aitken.* Thermometer Screens. Part IV. — *Elliott.* On a New Formula for the Pressure of Earth against a Retaining Wall. — *Peddie.* On the Increase of Electrolytic Polarization with Time. — *Thomson.* On the Equilibrium of a Gas under its own Gravitation only. — *Griffiths.* Investigations on the Influence of certain Rays of the Solar Spectrum on Root Absorption and on the Growth of Plants. — *Buchanan.* On Ice and Brines. — *Id.* On the Distribution of Temperature in the Antarctic Ocean. — *Cayley.* Note on a Formula for $\Delta^n 0^i / n^i$ when n, i are very large Numbers. — *Sang.* On the Achromatism of the Four-Lens Eye-Piece: New Arrangement of the Lenses. — *Id.* An Effective Arrangement for Observing the Passage of the Sun's Image across the Wires of a Telescope. — *Beddard.* Observations on the Structural Characters of certain new or little-known Earthworms.— *Geikie.* On the Geology and Petrology of St Abb's Head. — *Anglin.* On the Summation of certain Series of Alternants. — *Marshall.* Note on Cobaltic Alums. — *Stewart.* On the Effect produced on the Polarisation of Nerve by Stimulation. — *Haycraft.* The Objective Cause of Sensation. Part III. The Sense of Smell. — *Peddie.* On Transition Resistance at the Surface of Platinum Electrodes, and the Action of Condensed Gaseous Films. — *Griffiths.* Researches on the Problematical Organs of the Invertebrata—especially those of the Cephalopoda, Gasteropoda, Lamellibranchiata, Crustacea, Insecta, and Oligochæta. — *Cunningham.* The Nephridia of Lanice conchilega Malmgren. — *Stewart.* On the Discharge of Albumen from the Kidneys of Healthy People. — *Mill.* The Salinity and Temperature of the Moray Firth, and the Firths of Inverness, Cromarty, and Dornoch. — *Ewart.* On the Presence of Bacteria in the Lymph, &., of Living Fish and other Vertebrates. — *Sacco.* On the Origin of the Great Alpine Lakes. — *Sang.* On the Minute Oscillations of a Uniform Flexible Chain hung by one End; and on the Functions arising in the course of the Inquiry. — *Hare.* Note on the Biological Tests employed in determining the Purity of Water. — *Anglin.* Alternants which are Constant Multiples of the Difference-Product of the Variables. — *Omond.* Glories, Halos, and Coronæ seen from Ben Nevis Observatory. Extracts from Log Book. — *Sprague.* On the Probability that a Marriage entered into by a Man of any Age, will be Fruitful. — *Griffiths.* On the Nephridia of Hirudo medicinalis. — *Id.* On Degenerated Specimens of Tulipa sylvestris. — *Cunningham* and *Vallentin.* — The Luminous Organs of Nyctiphanes norvegica, Sars. — *Burton.* On a Constant Daniell Cell, for use as a Standard of Electromotive Force. — *Tait.* On Glories. — *Thomson.* Stability of Fluid Motion. Rectilineal Motion of Viscous Fluid between two Parallel Planes. — *Brook.* Note on the Epiblastic Origin of the Segmental Duct in Teleostean Fishes and in Birds. — *Fraser.* Preliminary Note on the Chemistry of Strophanthin. — *Coleman.* On a New Diffusiometer and other Apparatus for Liquid Diffusion. — *Durham.* Laws of Solution. Part II. — *Campbell.* The Direct Measurement of the Peltier Effect. — *Scott.* On some Vapour Densities at High Temperatures. —

Plarr. On the Determination of the Plane Curve which forms the Outer Limit of the Positions of a certain Point. — *Rankine*. The Thermal Windrose at the Ben Nevis Observatory. — *Brown*. On Ferric Ferricyanide as a Reagent for Detecting Traces of Reducing Gases. — *Haycraft*. An Account of some Experiments which show that Fibrin-Ferment is absent from circulating Blood-Plasma, and which support the view, first advanced by Sir Joseph Lister, the Blood has no spontaneous tendency to Coagulate. — *Dickie*. On the Chemical Composition of the Water composing the Clyde Sea Area. — *Aitken*. Addition to Thermometer Screens. Part VI. — *Muir*. On the Quotient of a Simple Alternant by the Difference-Product of the Variables. — *Id*. The Theory of Determinants in the Historical Order of its Development.

†Proceedings (The scientific) of the r. Dublin Society. N. S. V, 7, 8; VI, 1, 2. Dublin, 1887-88.

V, 7. *Wynne*. Note on Submerged Peat Mosses and Trees in certain Lakes in Connaught. — *Kinahan*. Lisbellaw Conglomerate, Co. Fermanagh, and Chesil Bank, Dorsetshire. — *Id*. Arenaceous Rock-Sands, Sandstones, Grits, Conglomerates, Quartz-Rocks, and Quartzytes. — *Sollas*. On a Separating Apparatus for Use with Heavy Fluids. — *Id*. On a Modification of Sprengel's Apparatus for Determining the Specific Gravity of Solids. — *Hartley*. Analysis of the Beryls of Glencullen, Co. Wicklow. — V, 8. *Kinahan*. Deal Timber in the Lake Basins and Peat Bogs of North-east Donegal. — *Id*. Gravel Terraces; Valleys of the Mourne, Strule, and Foyle, Counties Tyrone and Donegal. — *Preston*. On the Inversion of Centrobaric Bodies. — *Rambaut*. On a Mechanical Method of Converting Hour-angle and Declination into Altitude and Azimuth, and of Solving other Problems in Spherical Trigonometry. — *Dixon*. On Twisted Copper Wire. — *Hull*. On the Effect of Continental Land in Altering the Level of the Ocean. — VI, 1. *Sollas*. A Contribution to the History of Flints. — *Kinahan*. On Irish Arenaceous Rocks (Supplement). — *Scharff*. Review of Dohrn's Theories on the Origin of Vertebrates. — VI, 2. *Trouton*. On the Motion of a Body near Points of Unstable Equilibrium, and on the same when capable of Internal Vibration. — *Rambaut*. On the Lunar Eclipse of January 28, 1888. — *Id*. On the Shape of the Earth's Shadow projected on the Moon's Disc during the Partial Phases of an Eclipse. — *Smeeth*. An Apparatus for Separating the Mineral Constituents of Rocks. — *Id*. On a Method of Determining the Specific Gravity of Substances in the form of Powder. — *Kilroe*. The Discovery of two Carboniferous Outliers on Slieve League, Co. Donegal. — *O'Reilly*. Note on some Ejecta of the Hot Springs of Tarawara, New Zealand, formed since the Earthquake of 23rd June, 1886. — *Kinahan*. States and Clays (Bricks, etc.). — *Barrett*. Note on a Remarkable Increase of Magnetic Susceptibility produced by Heating Manganese Steel Filings. — *Trouton*. On a Convenient Method of obtaining and required Electrical Potential for use in Laboratory Teaching.

†Programm d. kön. Sächs. Polytechnikums Dresden. 1888-89. Dresden.

†Programm der k. technischen Hochschule zu Aachen. 1888-89. Aachen.

†Repertorium der Physik. Bd. XXIV, 7. München-Leipzig, 1888.

Matthiessen. Ueber ein merkwürdiges optisches Problem von Maxwell. — *Külp*. Experimentaluntersuchungen über magnetische Coercitivkraft. — *Jäger*. Folgerungen aus den Eigenschaften der elektrischen Leitungsfähigkeit von Salzlösungen. — *Brücke*. Ueber die optischen Eigenschaften des Tabaschir. — *Luggin*. Versuche und Bemerkungen über den galvanischen Lichtbogen. — *Wähner*. Bestimmungen der Magnetisirungszahlen von Flüssigkeiten.

†Report (Annual) of the Chief Signal Officer of the Army for the year 1887. Part 1st. Washington, 1887.

†Report of the Superintendent of the U. S. Coast and Geodetic Survey. June 1886. Washington.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 20 juill. et 30 août. Paris, 1888.

†Revista do Observatorio i. do Rio de Janeiro. Anno III, 6. Rio de Janeiro, 1888.

†Revue archéologique. 3e sér. t. XI, mai-juin 1888. Paris.

Collignon. Tête en marbre trouvé à Tralles (Musée de Constantinople). — *Deloche*. Étude sur quelques cachets et anneaux de l'époque mérovingienne (suite). — *de la Blanchère*. Carreaux de terre cuite à figures découverts en Afrique. — *Maitre*. Cimetière gaulois de Saint-Maur-les-Fossés. — *Goutzwiller*. La Vénus de Mandeure. — *de Baye*. Les bijoux gothiques de Kertch. — *Reinach*. Chronique d'Orient.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. VII, n. 63, 64. Paris, 1888.

63. *Crocker*. Possibilité et limite de la production de l'électricité par voie chimique. — *Dary*. L'électricité atmosphérique. — *Lewandowski*. Nouvelle machine à influence. — *Geipel*. État actuel et avenir de l'électricité appliqué à l'art de l'ingénieur. — 64. *Drouin*. Compteur d'électricité, système Aron. — *Nichols*. Galvanomètre à bras mobile du prof. Moller. — *Michaut*. Avertisseur universel, système Digeon.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. Juill.-août 1888.

Labbé. Un mot sur la question des risques. Souvenirs de droit romain à propos des articles 1138 et 1184 du Code civil. — *Fournier*. La nation allemande à l'université d'Orléans au XIVe siècle. — *Aubert*. Le Parlement de Paris à la fin du moyen-âge. — *d'Abbadie*. La procédure en Éthiopie. — *Tardif*. Les nouvelles tablettes de cire de Pompéi.

†Revue politique et littéraire. T. XLII, n. 5-8. Paris, 1888.

†Revue scientifique. T. XLII, n. 5-8. Paris, 1888.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. III, n. 1-36. Braunschweig, 1888.

†Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jhg. XXVIII. 1887. Königsberg.

Caspary. Einige neue fossile Hölzer Preussens nebst kritischen Bemerkungen ueber die Anatomie des Hölzes und die Bezeichnung fossilen Hölzer. — *Saalschütz*. Kosmogonische Betrachtungen.

†Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlichen Kenntnisse, Bd. XXVIII, Wien, 1888.

†Transactions of the seismological Society of Japan. Vol. XII. Yokoama, 1888.

Milne. Note on the Effects produced by Earthquakes upon the Lower animals. — *Pereira*. The Great Earthquake of Lisbon. — *Milne*. Modern Forms of Pendulum Seismometers. — *Hunt* and *Douglas*. The Sonora Earthquake of May 3. 1887. — *Milne*. The Gray-Milne Seismograph and other Instruments in the Seismological Laboratory at the Imperial College of Engineering, Tokyo. — *Gray*. Instructions for Setting up the Gray-Milne Seismograph. — *Milne*. Note on the Sound Phenomena of Earthquakes. — *Id*. Relative Motion of Neighbouring Points of Ground. — *Id*. The Movement produced in certain Buildings by Earthquakes. — *Aston*. Earthquakes in Korea. — *Sekiya*. Earthquake Safety Lamps. — *Id*. Earthquake Measurements of Recent Years especially Relating to Vertical Motion. — *Milne*. On Certain Seismic Problems demanding Solution. — *Knott*.

Earthquakes and Earthquake Sounds: as Illustrations of the General Theory of Elastic Vibrations.

†Transactions of the Manchester geological Society. Vol. XIX, 20. Manchester, 1888.

Bird. On the South Durham Salt Bed and Associated Strata. — *Watts.* On the Distribution of Erratics and Boulder Clay on the Lower Portions of the Drainage Areas of the Oldham Corporation Waterworks. — *Law* and *Horsfall.* An Account of Small Flint Implements found beneath Peat on several Elevated Points of the Pennine Chain, lying between Huddersfield and Oldham. — *Sington.* On the recently disclosed Sections of the Superficial Strata along Oxford Street Manchester.

†Transactions of the r. Society of Edinburgh, Vol. XXX, 4; XXXI; XXXII, 2-4; XXXIII, 1, 2. Edinburgh.

XXXI. *Balfour.* Botany of Socotra. — XXXII, 2. *Hermand.* Report on the Tunicata dredged during the Cruises of H. M. SS. «Porcupine» and «Lightning» in the Summers of the Years 1868, 1869, and 1870. — *Piazzi Smyth.* Note on Sir David Brewster's Line Y in the Infra-Red of the Solar Spectrum. — *Aitken.* On the Formation of Small Clear Spaces in Dusty Air. — *Cunningham.* On Stichocotyle Nephropis, a new Trematode. — *Kirkman.* The Enumeration, Description, and Construction of Knots of fewer than Ten Crossings. — *Sang.* On the Approximation to the Roots of Cubic Equations by help of Recurring Chain-Fractions.— *Tait.* On Knots. Part II.— XXXII, 3. *Piazzi Smyth.* Micrometrical Measures of Gaseous Spectra under High Dispersion. — *Muir.* On Bipartite Functions.— *Kirkman.* The 364 Unifilar Knots of Ten Crossings, Enumerated and Described. — *Tait.* On Knots. Part III. — *Smith.* A New Graphic Analysis of the Kinematics of Mechanisms.— *Piazzi Smyth.* The Visual, Grating and Glass-lens, Solar Spectrum (in 1884).— *Guppy.* Observations on the Recent Calcareous Formations of the Solomon Group made during 1882-84.— *Smith.* Observations on Atmospheric Electricity.— *Rattray.* Note on Ectocarpus.— *Gibson.* Anatomy and Physiology of Patella vulgata. Part I. Anatomy. — *Muir.* Detached Theorems on Circulants. — *Chrystal.* On the Hessian.— XXXIII, 1. *Waddell.* The Atomic Weight of Tungsten. — *Aitken.* On Dew. — *Tait.* On the Foundations of the Kinetic Theory of Gases. — *Cunningham.* The Eggs and Larvæ of Teleosteans. — *Kidston.* On the Fructification of some Ferns from the Carboniferous Formation. — *Rayleigh.* On the Colours of Thin Plates — *Knott.* On the Electrical Properties of Hydrogenised Palladium. — *Id.* The Electrical Resistance of Nickel at High Temperatures. — *Brock.* The Formation of the Germinal Layers in Teleostei. — *Thomson.* On the Structure of Suberites domuncula, Olivi (O. S.), together with a Note on peculiar Capsules found on the Surface of Spongelia. — *Cunningham.* The Reproductive Organs of Bdellostoma and Teleostean Ovum, from West Coast of Africa. — XXXIII, 2. *Tait.* On the Foundations of the Kinetic Theory of Gases. — *M'Laren.* Tables for Facilitating the Computation of Differential Refraction in Position Angle and Distance. — *Muir.* On a Class of Alternating Functions. — *Alexander.* Expansion of Functions in terms of Linear, Cylindric, Spherical, and Allied Functions. — *Sang.* On Cases of Instability in Open Structures. — *Kidston.* On the Fossil Flora of the Radstock Series of the Somerset and Bristol Coal Field (Upper Coal Measures). Parts I., II. — *Rattray.* A Diatomaceous Deposit from North Tolsta, Lewis. — *Beddard.* On the Minute Structure of the Eye in certain Cymothoidæ. — *Milnes Marshall* and *Fowler.* Report on the Pennatulida dredged by H. M. S. «Porcupine». — *Plarr.* On the Determination of the Curve, on one of the coordinate planes, which forms the Outer Limit of the Positions of the point of contact of an Ellipsoid which always touches the three planes of reference. — *Burnside.* On the Partition of

Energy between the Translatory and Rotational Motions of a Set of Non-Homogeneous Elastic Spheres. — *Dittmar* and *Fawsitt*. A Contribution to our Knowledge of the Physical Properties of Methyl-Alcohol. — *Mitchell*. On the Thermal Conductivity of Iron, Copper, and German Silver. — *Dittmar* and *M'Arthur*. Critical Experiments on the Chloroplatinate Method for the Determination of Potassium, Rubidium, and Ammonium; and a Redetermination of the Atomic Weight of Platinum.

†Transactions (The scientific) of the r. Dublin Society. Vol. III, 14; IV, 1. Dublin, 1887-88.

Bell. The Echinoderm Fauna of the Island of Ceylon. — *Davis*. On Fossil-fish remains from the tertiary and Cretaceo-tertiary Formations of New Zealand.

†Tijdschrift voor indische Taal- Land- en Volkenkunde. Deel XXXII, 2. Batavia, 1888.

Iets omtrent den oorsprong van het Atjehsche volk en den toestand onder het voormalig Sultanaat in Atjeh. — *Brandes*. Fen Jayapattra of acte van eene rechterlijke uitspraak van Caka 849. — *Id.* Naar aanleiding van Prof. A.C. Vreede's "Kantteekeningen" enz.

†Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 1888, n. 13-17.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888, n. 10. Wien.

†Verhandlungen des naturhistorischen Vereines des preuss. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bezirks Osnabrüch. Jhg. XLIV, 5. XLV, 1. Bonn, 1888.

Norrenberg. Ueber Totalreflexion an doppelbrechenden Krystallen. — *Weegmann*. Ueber die Molecularrefraction einiger gebromter Aethane und Aethylene, und über den gegenwärtigen Stand der Landolt-Brühl'schen Theorie. — *Pohlig*. Ueber die Fragmente metamorphischer Gesteine aus den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner Umgebung. — *Eck*. Ein monströser Sphaerocrinus. — *Herpell*. Das Präparieren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XIII, n. 30-35. Wien, 1888.

†Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. XL, 1. Berlin, 1888.

Kiesow. Ueber Gotländische Beyrichien. — *Geinitz*. Receptaculitidae und andere Spongien der mecklenburgischen Silurgeschiebe. — *Wagner*. Ueber einige Cephalopoden aus dem Röth und unteren Muschelkalk von Jena. — *Wigand*. Ueber die Trilobiten der silurischen Geschiebe in Mecklenburg. — *Berendt*. Der Soolquellen-Fund im Admiralsgartenbade in Berlin. — *Hedinger*. Das Erdbeben an der Riviera in den Frühlingstagen 1887. — *Lang*. Beobachtungen an Gletscherschliffen. — *Kolbe*. Zur Kenntniss von Insektenbohrgängen in fossilen Hölzern. — *Sauer*. Ueber Riebeckit, ein neues Glied der Hornblendegruppe, sowie über Neubildung von Albit in granitischen Orthoklasen. — *Ochsenius*. Einige Angaben über die Natronsalpeter-Lager landeinwärts von Taltal in der chilenischen Provinz Atacama. — *Deecke*. Fossa Lupara, ein Krater in den Phlegräischen Feldern bei Neapel.

†Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XX, 3. Berlin, 1888.

Heierli. Ursprung der Stadt Zürich. — *Quedenfeldt*. Eintheilung und Verbreitung der Berberbevölkerung in Marokko.

†Zeitung (Stettiner entomologische). XLIX Jahrgang. 1888.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di settembre 1888.

Pubblicazioni italiane.

**Aar E.* — Gli studî storici in Terra d'Otranto. Firenze, 1888. 8°.

**Allevi G.* — Un taglio di assaggio. Ascoli Piceno, 1888. 8°.

**Alvino F.* — I calendari. F. 45-46. Firenze, 1888. 8°.

**Bellini L.* — Cinque sonetti e una canzonetta d'amore. Pubblicati da P. Pratesi. Firenze, 1888. 8°.

**Berlinghieri E.* — La bussola a compensazione della r. Marina. Genova, 1888. 8°.

**Blasiis G. de* — Pomponio de Algerio Nolano arso in Roma per condanna del s. Uffizio nel 1566. Napoli, 1888. 8°.

**Bombicci L.* — Il Gabinetto universitario di mineralogia in Bologna XXVI anni dopo la sua fondazione. Bologna, 1888. 8.

**Id.* — Sulla formazione della grandine e sui fenomeni ad essa concomitanti. Bologna, 1888. 4°.

**Id.* — Un museo didattico per l'insegnamento oggettivo elementare con monografie circolanti. Bologna, 1888. 8°.

**Campani G.* e *Grimaldi S.* — Contribuzione alle conoscenze chimiche sui semi del lupino bianco. Firenze, 1888. 8°.

**Cicerone M. T.* — Il libro delle leggi fatti volgari da S. Martini. Sanremo, 1888. 8°.

**Gigli L.* — Del carbone antifilosserico. S. Gio. in Valdarno, 1888. 8°.

Inaugurazione del busto di Giovanni Gozzadini. XV Giugno MDCCCLXXXVIII. Bologna, 1888.. 8°.

**Nigra C.* — Canti popolari del Piemonte. Torino, 1888. 8°.

**Pirona G. A.* — Nuova contribuzione alla fauna fossile del terreno cretaceo del Friuli. Venezia, 1887. 8°.

**Tafani A.* — La fecondazione e la segmentazione studiate nelle uova dei topi. Firenze, 1888. 8°.

**Vizio A. A. de* — Le glorie di Alife e Piedimonte. Poemetto lirico. Caserta, 1887. 8°.

Pubblicazioni estere.

**Bellonci J.* — Ueber die centrale Endigung des Nervus opticus bei den Vertebraten. Leipzig, 1888. 8°.

**Benedikt M.* — Der neue italienische Strafgesetz-Entwurf (Zanardelli) und die exacte Wissenschaft. Wien, 1888. 8°.

†*Brückel Ph.* — Untersuchungen ueber die reciproke Verwandtschaft in der Ebene. Giessen, 1888. 4°.

† Catalogue (Student's) Glasgow University Library, 1887. Glasgow, 1887. 8°.

† *Claus R.* — Ueber den allgemeinsten Ausdruck innerer Potentialkräfte deren Potential von der Zeit, den Coordinaten den Geschwindigkeiten und Beschleunigungen abhängt. Halle, 1887. 4°.

† *Daub E.* — Ueber einige die binären und ternären Formen betreffende Aufgaben. Darmstadt, 1888. 4°.

† *Dickson W.* — The Glasgow University Library; notes on its history, arrangements and aims. Glasgow, 1888. 8°.

† *Dittmar P.* — Das Büschel von Kegelschnitten, welches ein Ebenenbüschel aus einem Kegel II. Ordnung ausschneidet. Giessen, 1888. 8°.

† *Fitting F.* — Ueber eine Klasse von Berührungstransformationen. Halle, 1888. 8°.

* *Freire D.* — Réfutation des recherches sur la fièvre jaune faites par M. P. Gibier. Rio-Janeiro, 1888. 8°.

† *Gille A.* — Herbarts Ansichten ueber den mathematischen Unterricht. Halle, 1888. 8°.

* *Halphen G. H.* — Traité des fonctions elliptiques et de leur applications. P. 1, 11. Paris, 1886-1888. 8°.

† *Heffter L.* — Zur Theorie der linearen homogenen Differentialgleichungen. Leipzig, 1888. 8°.

† *Hoffmann W.* — Ueber eine Bewegung eines materiellen Punktes auf einem Ringe dessen Querschnitt ein Kegelschnitt ist. Halle, 1888. 8°.

† *Husserl E. G.* — Ueber den Begriff der Zahl. Psychologische Analysen. Halle, 1887. 8°.

† *Keil K. E. J* — Covarianten eines ebenen Systems bestehend aus einem Kegelschnitt und mehreren Geraden. Giessen, 1888. 4°.

* *Levy M.* — La Statique graphique et ses applications aux constructions. P. I-IV. Paris, 1886. 1888. 8°.

* *Id.* — Sur les équations les plus générales de la double réfraction compatibles avec la surface de l'onde de Fresnel. Paris, 1888. 4°.

† *Offenhauer A.* — Ueber ein bestimmte Art von Flächenverbiegung. Halle, 1887. 8°.

† Programm der k. k. Technischen Hochschule in Wien. 1888-89. Wien, 1888. 4°.

* Report of the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. Vol. XXIII-XXV. Edinburgh, 1888. 4°

* Reseña geográfica y estadistica de España por la Direccion General del Instituto geográfico y estadistico. Madrid, 1888. 4°.

† *Schwarz H.* — Ein Beitrag zur Theorie der Ordnungstypen. Halle, 1888. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di settembre 1888.

Pubblicazioni italiane.

†Annali di chimica e di farmacologia. N. 2. Milano, 1888.

Coppola. Sull'azione fisiologica della pilocarpina e dei suoi derivati in rapporto alla loro costituzioni chimica. — *Guareschi.* Sulle β cloro α bromonaftaline.

†Annali di agricoltura. 1888, n. 141, con atlante. Roma.

Irrigazione e laghi artificiali della Spagna.

†Annali di statistica. Ser. IV, n. 22, 23. Roma, 1888.

22. Elenco delle pubblicazioni statistiche fatte dal Ministero di agricoltura, industria e commercio dal 1861 al 1887 &. — 23. Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Salerno.

†Annuario della r. Scuola di applicazione per gl'ingegneri in Roma. Anno 1888-89. Roma, 1888.

†Archivio storico italiano. Ser. 5ª, t. II, disp. 4. 1888. Firenze.

Müntz. Giovanni di Bartolo da Siena orafo della Corte di Avignone nel XIV secolo. — *Gianandrea.* Della signoria di Francesco Sforza nella Marca secondo le memorie e i documenti dell'Archivio fabrianese. — *Sommi-Picenardi.* Esumazione e ricognizione delle ceneri dei principi medicei fatta nell'anno 1857.

†Archivio storico lombardo. Anno XV, 3. Milano, 1888.

Intra. La reggia mantovana sotto la prima dominazione austriaca. — *Bertolotti.* Le arti minori alla corte mantovana nei secoli XV, XVI e XVII (continua). — *De Castro.* La restaurazione austriaca in Milano (1814-1817) (continua). — Monaco di Riviera e i duchi di Milano. — *Frati.* Di alcuni scolari milanesi all'Università di Bologna nel 1564. — *Beltrami.* Francesco Maria Richino autore di un progetto per la facciata del Duomo di Milano, rimasto sconosciuto.

†Archivio storico per le province napoletane pubblicato a cura della Società di storia patria. Anno XIII, 3. Napoli, 1888.

Abignente. « Le Chartulae Fraternitatis » ed il libro dei « Confratres » nella chiesa Salernitana. — *Schipa.* A proposito della prossima edizione dell' « Ystoire » d'Amato. — *Cocchia.* La tomba di Virgilio, contributo alla topografia dell'antica città di Napoli. — *De Blasiis.* Processo e supplizio di Pomponio de Algerio Nolano.

†Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Palermo. Anno XI, 1888. Maggio-agosto. Palermo.

Ziino. La macinazione del grano e la panificazione. — *Basile.* La chiesa del Vespro.

†Atti dell'Accademia pontificia dei nuovi Lincei. Anno XLI, sess. I, II. Roma, 1888.

Bertelli. Delle variazioni dei valori d'intensità relativa nelle medie termometriche mensili ed annuali osservate nel Collegio delle Querce in Firenze.

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VI, 8. Napoli, 1888.

Pepe. La bonifica del lago Dragone. — *Boubée.* Trasporto per terra di navi da guerra. — *Costa.* Trattamento dell'acqua di fogna coll'elettricità.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno III, n. 17, 18. Roma, 1888.

Cerletti. I vini dell'alto Abruzzo. — *Lunardoni*. La questione filosserica in Toscana. — *Cerletti*. Note pratiche a proposito della vinificazione.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1888. Disp. 37-40. Roma.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno V, 2° sem. Luglio-agosto 1888. Roma.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno X, n. 58, 59. Rivista meteorica, n. 23, 24, 25. Roma, 1888.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno V, n. 10. Roma, 1888.

*Bollettino di paletnologia italiana. Ser. 2ª, t. IV, 7-8. Parma, 1888.

Pigorini. Ornamenti di conchiglie entro tombe di Val d'Aosta. — *Id*. Abitazioni lacustri di Arquá-Petrarca.

†Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. VIII, 8. Agosto 1888. Torino.

Bertelli. Osservazioni fatte in occasione di una escursiono sulla riviera ligure di ponente dopo i terremoti ivi seguìti nell'anno 1887. — *Egidi*. Alcune considerazioni intorno alla relazione tra l'intensità del vento e il pendolo termometrico.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. 1888 Settembre. Roma.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. 2ª ser. vol. IX, 5-6. Roma, 1888.

Clerici. Sopra alcune specie di felini della Caverna al monte delle Gioie presso Roma. — *Silvestri*. Sopra alcùne lave antiche e moderne del vulcano Kilauea nelle isole Sandwich.

†Bollettino semestrale del credito cooperativo, ordinario, agrario e fondiario. Appendice al 2° sem. 1886. Roma, 1888.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e pane. Anno XV, n. 32-34. Roma, 1888.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Vol. XIV. Luglio 1888. Roma.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale. Anno XVI, 8. Roma, 1888.

Stevenson. Il Settizonio severiano e la distribuzione dei suoi avanzi sotto Sisto V. — *Gatti*. Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana. — *Visconti*. Notizie del movimento edilizio della città in relazione con l'archeologia e con l'arte. — *Gatti*. Scoperte recentissime.

†Bullettino delle scienze mediche pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. Ser. 6ª, vol. XXII, 1, 2. Bològna, 1888.

Marcacci. Effetti tardivi del movimento impresso alle uova nei primi giorni dell'incubazione. — *Ruggi*. Sulla cura endo-addominale di alcuni spostamenti uterini. — *Pinzani*. L'emoglobina nelle gravide, nelle partorienti, nelle puerpere e nei neonati. — *Cantalamessa*. Del polso laringeo discendente negli aneurismi della concavità dell'arco aortico e del suo valore diagnostico. — *Bassi*. Considerazioni critiche intorno all'itterizia così detta catarrale.

†Bullettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale di Firenze. 1888, n. 65, 66. Firenze.

†Bullettino dell'Istituto di diritto romano. Anno I, 2, 3. Roma, 1888.

de Ruggiero. Intorno ai « XVI ab aerario et arka salinarum romanarum ». — *Ascoli.* Alcune osservazioni sul diritto di scelta nei legati alternativi e di genere. — *Scialoja.* Due note critiche alle Pandette Lib. 1. — *Brandileone.* Per un'edizione del « Tipucito » (Lettera al prof. V Scialoja). — *Ferrini.* Sull' origine dei legati. — *Scialoja* e *Segré.* « Fragmentum de formula Fabiana ». — *Trincheri.* Di una recente teorica del Bekker circa le azioni nossali.

†Circolo (Il) giuridico. Anno XIX, n. 8. Palermo, 1888.

Scaduto. Sul difetto di trascrizione in rapporto ai terzi ed agli eredi del venditore. — *Collotti.* Una questione a proposito dell'art. 105 della legge di P. S.

†Documenti per servire alla storia di Sicilia. 1ª serie. Diplomatica. Vol. VI, 5. Palermo, 1888.

Il codice diplomatico dei Giudei di Sicilia.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XVIII, 5. Appendice, vol. VI, 14, 15. Palermo, 1888.

Errera. Tavola delle tensioni di vapore delle soluzioni acquose di idrato potassico. — *Id.* Sugli eteri nitrobenziletilici. — *Id.* Derivati degli alcoli p-bromo e p-clorobenzilico. — *Id.* Separazione e dosamento del cloro, bromo, jodio e cianogeno. — *Colasanti* e *Moscatelli.* L'ossidazione della pirocatechina nell'organismo. — *Moscatelli.* Contributo allo studio dell'acido lattico nel timo e nella tiroide. — *Ricciardi.* Ricerche di chimica vulcanologica sulle rocce di vulcani Vulsinii.

†Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1888, disp. 5, 6. Roma.

†Giornale della reale Società italiana d'igiene. Anno X, 8, 9. Milano, 1888.

Venturi. Di un nuovo metodo di costruzione delle cellule carcerarie, relativamente alla ventilazione igienica delle medesime.—*Pennato.* Di una forma anemica propria dei fornaciai.— *Bonfiglio.* Sui metalli pesanti delle acque gasose prodotte dai gasogeni del commercio.

†Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova. Anno XI, 2° sem. fasc. 7-8. Genova, 1888.

Du Jardin. La casa nei suoi rapporti coll'igiene, colla educazione e colla civiltà. -- *Chinazzi.* Il mendacio nella storia. — *Boccalari.* L'ispezione delle carni e l'alimento equino. — *Vincenzo.* Flora Ligustica.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVI, 8. Roma.

Maestrelli. Il suicidio nell'esercito. -- *De Santi.* Sulla cura dei buboni inguinali.

†Giornale di matematiche ad uso degli studenti delle università italiane. Vol. XXVI, luglio-agosto 1888. Napoli.

Piuma. Soluzione di un problema proposto dal sig. Lucas. — *Garibaldi.* Nuova dimostrazione di un teorema di Fermat. — *Nannei.* Le superficie ipercicliche. — *Giuliani.* Aggiunte ad una Memoria del sig. Kummer. — *Pieri.* Sopra un teorema di geometria ad *n* dimensioni. — *Peano.* Definizione geometrica delle funzioni ellittiche.

†Giornale militare ufficiale. Parte 1ª, disp. 35-38; parte 2ª, disp. 42-44. Roma, 1888.

†**Lavori eseguiti nell'Istituto fisiologico di Napoli. F. 2°. Napoli, 1888.**

Albini. Sulla trasfusione del sangue. — *Id*. Sullo scambio di materia e di forza dei vegetali. — *Id*. Sulla segregazione dei vegetali. — *Manfredi, Boccardi* e *Jappelli*. Influenza dei microrganismi sull'inversione del saccarosio. — *Malerba* e *Sanna-Salaris*. Su di un microrganismo trovato nell'urina umana. — *Traversa*. Azione della strofantina sull'apparato cardiaco-vascolare e sui muscoli striati. — *Boccardi* e *Malerba*. Ricerche sperimentali sulla fisio-patologia del rene. — *Ciringione*. Alterazioni degli strati ganglionari dell'intestino del cane. — *Tria*. Ricerche sulla cute del negro. — *Boccardi*. Sopra un processo per lo studio della cariocinesi nel sangue. — *Id*. Processi rigenerativi nell'intestino. — *Malerba* e *Sanna-Salaris*. Sul gliscrobatterio. — *Traversa* e *Manfredi*. Azione fisiologica e tossica di prodotti di coltura dello streptococco dell'erisipela. — *Manfredi, Boccardo* e *Jappelli*. Sul fermento inversivo nell'organismo animale.

†**Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVII, disp. 6, 7. 1888. Roma.**

Riccò. Dimensioni e posizioni dei gruppi di facole rilevati nel r. Osservatorio di Palermo nel 1885. — *Fenyi*. Sull'eclisse del 19 agosto 1887. — *Tacchini*. Macchie e facole solari osservate nel r. Osservatorio del Collegio romano nel 2° trim. 1888. — *Tacchini*. Osservazioni spettroscopiche solari fatte id. id. — *Riccò*. Fisica solare. — *Mengarini*. Massimo d'intensità luminosa dello spettro solare.

†**Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. II, 7, 8. Napoli, 1888.**

7. *De Gasparis*. Variazioni della declinazione magnetica, osservate nella r. Specola di Capodimonte, nell'anno 1886. — *Palmieri*. Elettricità che si svolge con la evaporazione dell'acqua di mare provocata unicamente dall'azione de' raggi solari. — *Pascal*. Sopra alcune forme invariantive del sistema di due binarie biquadratiche. — *Albini* e *Sanna-Salaris*. Sulla stricnina. - *Palmieri*. L'uomo nel bagno è in uno stato elettrico. — 8. *Traversa* e *Manfredi*. Sull'azione fisiologca e tossica dei prodotti di coltura dello Streptococco dell'erisipela. — *De Gasparis*. Determinazioni assolute della declinazione magnetica nel r. Osservatorio di Capodimonte, eseguite nell'anno 1886. — *Del Re*. Le superficie polari congiunte rispetto ad un connesso di piani e di rette e ad una superficie algebrica fondamentale. — *Marcolongo*. Sull'equilibrio di un filo flessibile ed inestensibile. — *Franco*. Sull'origine dei noduli di fosforite del Capo di Leuca. — *Bassani*. Ricerche sui pesci fossili di Chiavòn.

†**Rivista critica della letteratura italiana. Anno V, 3. Firenze, 1888.**

†**Rivista di artiglieria e genio. Luglio-agosto 1888. Roma.**

Lo Forte. Ancora il ferro nella fortificazione. — A proposito di un nuovo libro del generale Brialmont. — *Cerroti*. Spinta dei terrapieni. — Macchina da comprimere foraggi del sistema Pilter. — *Signorile*. Sulle pozzolane vulcaniche.

†**Rivista italiana di filosofia. Anno 3°, vol. II, sett.-ott. 1888. Roma.**

Cecchi. I sistemi e il metodo nella filosofia della storia. — *Credaro*. I corsi filosofici all'Università di Lipsia e il Seminario di psicologia sperimentale del Wundt.

†**Rivista scientifico-industriale. Anno XX, 13-16. Firenze, 1888.**

Lugli. Osservazioni sopra una Nota del signor Busin. — *Bellati* e *Lussana*. Sulla forza elettromotrice del selenio. Sul passaggio di correnti elettriche attraverso cattivi conduttori. — *Bertoni* e *Fritsch*. Sulla tecnica della preparazione dell'idrossilamina del fulminato di mercurio. — Estrazione del rame dalle piriti per via umida,

Pubblicazioni estere.

†Annalen (Mathematischen). Bd. XXXII, 3. Leipzig, 1888.

Kneser. Elementarer Beweis für die Darstellbarkeit der elliptischen Functionen als Quotienten beständig convergenter Potenzreihen. — *Krause* und *Mohrmann.* Ueber die Entwickelung der doppelt periodischen Functionen zweiter und dritter Art in trigonometrische Reihen. — *Hilbert.* Ueber die Darstellung definiter Formen als Summen von Formenquadraten. — *Klein.* Ueber hyperelliptische Sigmafunctionen (Zweite Abhandlung). — *Burkhardt.* Beiträge zur Theorie der hyperelliptischen Sigmafunctionen. — *Pick.* Ueber die Reduction hyperelliptischer Differentiale in rationaler Form. — *Peano.* Intégration par séries des équations différentielles linéaires.

†Annales de l'Observatoire impérial de Rio de Janeiro. T. III. Rio de Janeiro, 1887.

Observations du passage de Vénus en 1882.

†Annales des mines. 8ᵉ sér. t. XIII, 2. Paris, 1888.

Le Chatelier. Recherches expérimentales et théoriques sur les équilibres chimiques.

†Annales des ponts et chaussées. 6ᵉ sér., 8ᵉ année, cah. 7ᵉ 1888 juillet. Paris.

Lethier et *Jozan.* Note sur la consolidation des terrassements du chemin de fer de Gien à Auxerre (section de Toucy-Moulins à Auxerre). — *Le Rond* et *Combarnous.* Rapport d'ensemble sur la mission dans l'Amérique du Nord en 1886. — *Jacquerez.* Note sur les travaux de voirie de la ville de Budapest. — *d'Ocagne.* Note sur le tracé de l'axe longitudinal des voûtes. — *Thiéry.* Note sur les barrages curvilignes. — *Bonnami.* Note sur le rendement des produits hydrauliques.

†Annales (Nouvelles) de Mathématiques. 3ᵉ sér. sept. 1888. Paris.

Cesaro. Remarques sur divers articles, concernant la théorie des séries. — *Pomey.* Sur le plus grand commun diviseur de deux polynômes entiers. — *Weill.* Sur une formule du déterminant de Vandermonde. — *Id.* Applications des propriétés projectives des coniques. — *Marchand.* Discussion de l'équation en S. — *Genty.* Note de géométrie. — *d'Ocagne.* Détermination du rayon de courbure de la courbe intégrale. — *Id., Beyens* et *Bernard.* Solutions de la question 1572.

†Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3ᵉ sér. t. V, 9. Paris, 1888.

Stouff. Sur la transformation des fonctions fuchsiennes. — *Riemann.* Sur le problème de Dirichlet.

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1888 mars-juin. Paris.

Mars-avril. *Garrigou-Lagrange.* Note sur un anémomètre à enregistreur électrique. — *Id.* Sur une période des vents descendants. — *Renou.* Résumé des observations météorologiques faites au Parc-de-Saint-Maur, en décembre 1887. — *Lasne.* Remarques théoriques sur les mouvements gyratoires de l'atmosphère (3ᵉ article). — *Moureaux.* Sur la périodicité des perturbations magnétiques à l'Observatoire du Parc-de-Saint-Maur. — Mai-juin. *Eckholm.* Mesure des hauteurs et des mouvements des nuages au Spitzberg et à Upsala. — *Lettry.* Note sur une modification à la méthode de M. Nils Ekholm. — *Hauvel.* Les marées de la photosphère. — *Renou.* Résumés des observations météorologiques faites au Parc-de-Sant-Maur en janvier, février, mars et avril 1888.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XI, n. 288. Leipzig, 1888.

Reuter. Ueber den « Basalfleck » auf den Palpen der Schmetterlinge. — 2. *Braem.* Untersuchungen ueber die Bryozoen des süssen Wassers. — *Plate.* Bemerkungen zur Organisation der Dentalen — *Leydig.* Parasiten im Blute der Krebse.

†Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXI, 13. Berlin, 1888.

13. *Liebermann*. Ueber ein Nebenalkaloïd des Cocaïns, das Isatropylcocaïn. — *Wegerhoff*. Ueber die Umlagerung von Phenanthrenchinonmonoxim. — *Strache*. Zur Kenntniss des Propylendiamins und des Trimethylendiamins. — *Hirsch*. Ueber eine neue α-Naphtylaminmonosulfosäure. — *Nietzki* und *Schmidt*. Ueber Dioxychinon und Tetroxybenzol. — *Zincke* und *Gerland*. Einwirkung von unterchloriger und unterbromiger Säure auf Chlor- und Bromoxynaphtochinon: Ueberführung derselben in Hydrinden- und Indenderivate. — *Id. id.* Ueberführung von Hydrinden- und Indenderivaten in substituirte Acetophenoncarbonsäuren. — *Bankiewicz*. Ueber die Reductionsproducte des *v-s*-Dinitroparacettoluids und ihre Umwandlung. — *Poleck* und *Goercki*. Ueber neue Sulfochloride des Quecksilbers. — *Witt*. Zur Kenntniss der Eurhodine. — *Hantzsch*. Spaltungsproducte der Chlor- und Bromanilsäure. — *Ney*. Ueber das Desoxybenzoïn und die Desaurine. — *Bischoff*. Einwirkung von salpetriger Säure auf Tetramethyldiamidobenzophenon. — *Freund* und *Goldsmith*. Ueber Derivate des Carbizins und Sulfocarbizins. — *Richter v.* Ueber eine neue chromogene Atomgruppirung. — *Id.* Ueber chromogene Carbine. Constitution der Rosanilinsalze. — *Brunner* und *Chuit*. Ueber die durch Einwirkung von Königswasser und Bromkönigswasser auf Phenole entstehenden Dichroïne. — *Turpin*. Ueber Septdecylamin. — *Bender*. Ueber die Einwirkung des Phenylhydrazins auf halogensubstituirte Ketonsäureäther und halogensubstituirte Ketone. — *Polonowsky*. Zur Condensation des Glyoxals mit Acetessigester. — *Liebermann*. Ueber ein neues Dioxyanthrachinon, das Hystazarin. — *Schoeller*. Ueber das Hystazarin. — *Goldmann*. Ueber Derivate des Anthranols. — *Hallgarten*. Ueber Derivate des Anthranols. — *Lucas*. Ueber Anthracenhydrüre. — *Sachse*. Ueber Derivate des Dianthryls. — *Ginsberg*. Ueber Apiol. — *Meerson*. Ueber ein Isomeres des Oximidonaphtols. — *Bistrzycki*. Beiträge zur Kenntniss der Opiansäure — *Jellinek*. Reindarstellung von Flavopurpurin. — *Liebermann*. Ueber die Spectra der Aether der Oxyanthrachinone. — *Id.* Kleine Laboratoriumsapparate. — *Sachse*. Ueber die Configuration des Benzolmoleküls. — *Rathke*. Ueber Chlorthioameisensäuremethyläther, das polymere Thiocarbonylchlorid. — *Brunn*. Ueber die Einwirkung von Jod auf Arsen und Anitimonwasserstoffgas. — *Gudeman*. Ueber einige Anhydrobasen des unsymmetrischen *m*-Xylidins. — *Metzeler*. Ueber ein Jodderivat des Chinons. — *Goldschmidt* und *Molinari*. Ueber die Diazoamidoverbindungen. — *Eger*. Ueber *p*-Nitro-*m*-amidobenzolsulfosäure. — *Hantzsch* und *Popp*. Ueber das Thiazol. — *Wislicenus*. Ueber den Oxallävulinsäureester. — *Schütt*. Analyse eines Gemenges von Chlornatrium und Chlorkalium auf polaristrobometrischem Wege. — *Culmann*. Ueber die Einwirkung secundärer, aromatischer Amine und Hydrazine auf Bromacetophenon. — *Abbot* und *Trimble*. Ueber das Vorkommen fester Kohlenwasserstoffe in Pflanzen. — *Pribram*. Ueber die durch inactive Substanzen bewirkte Rotationsänderung des Traubenzuckers. — *Moscheles* und *Cornelius*. Ueber die Natur der Tetrinsäure und ihrer Homologen. — *Fischer* und *Wacker*. Ueber die Einwirkung von Nitrosobasen auf Phenylhydrazin. — *Id.* und *Hepp*. Ueber Azophenin und Induline. III. — *Jacobson*. Zur Kenntniss der orthoamidirten aromatischen Mercaptane. III. — *Fischer*. Ueber die Verbindungen des Phenylhydrazins mit den Zuckerarten. IV. — *Id.* und *Tafel*. Oxydation des Glycerins. — *Buchner*. Einwirkung von Diazoessigäther auf die Aether ungesättigter Säuren. — *Fittig* und *Erlenbach*. Ueber die Einwirkung von Natrium auf Monochloressigsäure-Aethyläther. — *Glok*. Ueber *p*-Tolenylimidoäther. — *Id.* Ueber Phenylen-*p*-Diacetimidoäther. — *Gabriel*. Ueber Vinylamin und Bromäthylamin. II. — *Id.* und *Weiner*. Ueber einige Abkömmlinge des Propylamins. — *Eichelbaum*. Ueber α-Benzylhomo-*o*-phtalsäure. — *Goedeckemeyer*. Einwirkung von Phtalimidkalium auf einige sauerstoffhaltige Halogenverbindungen. — *Freund* und *Gudeman*. Ueber Derivate des Tetramethylens. — *Brömme*. Ueber einige Amidoderivate des *m*-Xylols. — *Ladenburg* und *Abel*. Nachtrag zu der Mittheilung über das Aethylenimin. — *Dürkopf* und *Schlaugk*. Zur Constitution des

aus Propionaldehydammoniak und Paraldehyd gewonnenen Parvolins. — *Merck.* Ueber α-Furfuräthenpyridin. — *Dürkopf.* Ueber die bei der Condensation von Aldehydammoniak mit Aceton entstehenden Pyridin- und Piperidinbasen. — *Löscher* und *Kusserow.* Ueber die Einwirkung von Anilin auf Bromfumarimid. — *Zincke* und *Küster.* Ueber die Einwirkung von Chlor auf Brenzcatechin und *o*-Amidophenol. I. — *Krafft.* Zur Kenntniss der Ricinoleïnsäure C_{18} H_{34} O_3. — *Griess* und *Harrow.* Zur Kenntniss des Hexamethylentetramins. — *Id. id.* Einwirkung von Acetessigäther auf Hexamethylentetramin. — *Udránszky* und *Baumann.* Das Benzoylchlorid als Reagens. — *Pechmann v.* Ueber Osazone. — *Grete.* Titrimetrische Bestimmung der Phosphorsäure mittelst Molybdänsäure. — *Biltz.* Ueber eine Methode, das Moleculargewicht flüchtiger Chloride zu bestimmen. — *Id.* Ueber den Einfluss der Gestalt des Gefässes bei Dichtebestimmungen unvollständig vergaster Dämpfe nach dem Gasverdrängungsverfahren. — *Will* und *Bredig.* Umwandlung von Hyoscyamin in Atropin durch Basen, Beitrag zur Kenntniss der Massenwirkung. — *Stierlin.* Berichtigung.

†Bulletin de la Société entomologique de France. Feuill. 16, 17. Paris, 1888.

†Bulletin of the phylosophical Society of Washington. Vol. X, 1887. Washington, 1888.

Gilbert. Graphic Methods in research. — *Ward.* Frequency of coincidences. — *Johnson.* Plane table exhibited and explained. — *Baker.* Wath is a topographic map? — *Dutton.* Depth of earthquake foci. — *Abbe.* Signal Service bibliography of meteorology. — *Gilbert.* Statistics of the philosophical Society. — *Martin.* Methods of finding n^{ht} power numbers whose sum is an n^{ht} power.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXV, n. 10-12. Cassel, 1888.

Keller. Wilde Rosen des Kantons Zürich. — *Wenzig.* Nova ex pomaceis.

†Centralblatt für Physiologie. 1888, n. 11, 12. Wien, 1888.

Bohr. Respiration und Blutgerinnung nach Injection von Pepton und Blutgelinfus. — *Cowl* und *Gad.* Cardiographie beim Frosch. — *Lehmann.* Respirationsapparate.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1888. N. F. Vol. XXXIV, 5. Leipzig, 1887.

Gruner. Die Wasserversorgungsanlage der Stadt Worms. — *Beer.* Leistung, Kohlenverbrauch und Wasserverbrauch der Locomotiven der Sächsischen Staatseisenbahnen. — *Judenfeind-Hülsse.* Die Bibliothek der Technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz in den Jahren 1886/87. — *Hartig.* Zur Feststellung des Begriffes »Dampfkessel-Explosion«.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVII, n. 10-13. Paris, 1888.

10. *Verneuil.* Microbisme et abcès; classification de ces derniers. — *Oppert.* Inscription donnant les détails d'une éclipse de lune. — *Lecoq de Boisbaudran.* A quels degrès d'oxydation se trouvent le chrome et le manganèse dans leurs composés fluorescents. — *Cruls.* Note sur les positions de quelques points de la côte du Brésil. — *Kœnigs.* Sur le volume engendré par un contour lié invariablement au trièdre d'une courbe, et, en particulier, sur une propriété des courbes de M. Bertrand. — *Picard.* Sur une classe d'équations linéaires aux dérivées partielles. — *Soret.* Sur la mesure des indices de réfraction des cristaux à deux axes, par l'observation des angles limites de réflexion totale sur des faces quelconques. — *Dubois.* Action physiologique du chlorure d'éthylène sur la cornée. — 11. *Tisserand.* Remarque sur un point de la théorie des inégalités séculaires. — *Chatin.* Les vignes françaises. — *Lecoq de Boisbaudran.* A quels degrés d'oxydation se trouvent le chrome et le manganèse dans leurs composés fluorescents? — *Bigourdan.* Observations de la nouvelle comète Barnard, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'ouest). — *Gruey.* Positions de la comète Brooks (7 août 1888), mesurées à l'Observatoire de Besançon. — *Perrotin.* Sur la planète Mars. — *Nilson* et *Pettersson.* Sur les

chlorures d'indium. — *Dubois.* Sur le rôle de la symbiose chez certains animaux marins lumineux. — *Chatin.* Sur les myélocites des invertébrés. — *Willot.* Sur l'Heterodera Schachtii. — 12. *Boussinesq.* Complément à la théorie des déversoirs en mince paroi qui s'étendent à toute la largeur du lit d'un cours d'eau: influence, sur le débit, des vitesses d'arrivée des filets fluides. — *Cesaro.* Sur une récente Communication de M. Lévy. — *Amagat.* Compressibilité des gaz: oxygène, hydrogène, azote et air jusqu'à 3000^{atm}. — *Mathias.* Sur les chaleurs spécifiques des dissolutions. — *Nilson* et *Pettersson.* Sur les chlorures de gallium et sur la valeur des éléments du groupe de l'aluminium. — *Id. id.* Sur le chlorure ferreux et les chlorures de chrome. — *Chevrel.* Sur le système nerveux grand sympathique des poissons osseux. — *Vitzou.* L'entre-croisement incomplet des fibres nerveuses dans le chiasma optique chez le chien. — *Dubois* et *Vignon.* Sur l'action physiologique de la para- et de la métaphénylène-diamine. — 13. *Bertrand.* Généralisation d'un théorème de Gauss. — *Boussinesq.* Complément à la théorie des déversoirs en mince paroi: influence, sur le débit, des vitesses d'arrivée des filets fluides. Applications. — *Rayet* et *Courty.* Observations des comètes Brooks (août 7) et Bernard (septembre 2), faites à l'équatorial de $0^m,38$ de l'Observatoire de Bordeaux. — *Gaucher, Combemale* et *Marestang.* Sur l'action physiologique de l'Hedwigia balsamifera.

†Cosmos. Revue des sciences et de leurs applications. N. 189-192. Paris, 1888.

†Древности труды имп. Московскаго Археологическаго общества. Т XI. В. 1. Моска 1888.

ЖИЗНЕВСКІЙ. Описаніе Тверскаго Музея. Нумизматическій отдѣлъ. — ВЕНЕВИТИНОЪ. Старинное изображеніе обряда смотринъ въ городѣ Торопцѣ. — БУРАЧКОВЪ. Объясненіе къ археологической картѣ Новороссійскихъ губерній и Крыма. — ШВАРЦЪ. Къ вопросу объ истолкованіи одного неизданнаго античнаго бюста изъ собранія графа А. С. Уварова.

†Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1887. Christiania, 1888.

Sars. Om Cyclestheria hislopi (Baird), a new Generic Type of bivalve Phyllopoda, raised from Dried Australian mud. — *Mohn.* Tordenveirenes Hyppighed i Norge 1867-83. — *Schöyen.* Yderligere Tillaeg til Norges Lepidopterfauna. — *Guldberg.* Metallernes Kritiske Temperaturer. — *Schöyen.* Supplement til H. Siebke's Enumeratio Insectorum Norvegicorum fasc. I, 1. — *Vogt.* Om Kunstig dannelse af glimmer. — *Guldberg.* Bidrag til Insula Reilii's morphologi. — *Collett.* Om 4 for Norges Fauna nye Fugle, fundne i 1885 og 1886. — *Pearson.* Hepaticae Knysnanae. — *Schiötz.* Om F. Exners Theori for den atmosfæriske Elektricitet. — *Jensen.* Undersögelser over Saedlegemerne hos Pattedyr Fugle og Amphibier. — *Olsen.* Om sop på Klipfisk den sakaldte mid. — *Schögen.* Fortegnelse over de i Norge hidtil observerede Neuroptera Planipennia og Pseudo- Neuroptera.

†Fortschritte (Die) der Physik im Jahre 1882. Jhg. XXXVIII, 1-3. Berlin, 1887-88.

†Lumière (La) électrique. T. XXIX, n. 36-39. Paris, 1888.

36. *Chavannes.* L'éclairage électrique de la ville de Genève. — *Zetzsche.* Recherches sur le rendement du télégraphe imprimeur Hugues. — *Richard.* Détails sur la construction des machines dynamos. — *Palmieri.* Développement de l'électricité par l'évaporation de l'eau de mer sus l'action des rayons solaires. — 37. *Richard.* Fabrication électromécanique des tubes en cuivre et des métaux par les procédés Elmore. — *Reignier.* Sur l'induction magnétique du fer. — *Marcillac.* La vigie sous-marine de M. Orecchioni et Cavalieri. — *Decharme.* Analogies et différences entre l'électricité et le magnétisme. — 38. *Dieudonné.* Les progrès de l'électricité. — *Goaziou.* Nouveau scrutateur électrique pour assemblées délibérantes. — *Richard.* Épuration électrolytique des eaux d'égouts par le procédé

Webster. — 39. *Palaz.* La téléphonie en Suisse. — *Dieudonné.* La machine de Wimshurst. — *Decharme.* Analogies entre l'électricité et le magnétisme.

†Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jhg. 1888, Bd. XXXVIII, 1, 2. Wien, 1888.

v. Foullon. Mineralogische und petrographische Notizen. — *v. Siemiradzki.* Studien im polnischen Mittelgebirge. II. — *Zareczny.* Ueber das Krakauer Devon. — *v. Wöhrmann.* Ueber die untere Grenze des Keupers in den Alpen. — *Hofmann.* Beiträge zur Kenntniss der Säugethiere aus den Miocänschichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark. — *Uhlig.* Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. I. Theil: Die Sandsteinzone zwischen dem penninischen Klippenzuge und dem Nordrande. — *Andrussow.* Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen. — *Camerlander.* Der am 5. und 6. Februar 1888 in Schlesien, Mähren und Ungarn mit Schnee niedergefallene Staub. — *Brunnlechner.* Die Sphärenerze von Miess in Kärnten. — *Bittner.* Geologische Mittheilungen aus dem Werfener Schiefer- und Tertiär-Gebiete von Konjica und Jablanica a. d. Narenta. — *v. John.* Ueber die Gesteine des Eruptivstockes von Jablanica an der Narenta.

†Jahrbuch für das Berg und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. 1887, II. 1888. Freiberg.

1887. *Schmidt.* Zwölf Musterblätter für Reisszeichnen nebst erläuternden Bemerkungen ueber die Anfertigung der Grubenrisse. — *Schertel.* Analysen von Producten der fiskalischen Hüttenwerke bei Freiberg. — *Kollbeck.* Ueber die Untersuchung eines Glimmers durch die Prockene Probe. — *Treptow.* Ueber Abfang- und Aufsetzvorrichtungen für Bremsschächte. — *Menzel.* Elektrische Ausrückvorrichtungen in Aufbereitungsanstalten. — *Schmidt.* Praktische Erfahrungen ueber den Genauigkeitsgrad der Orientirungsmessungen nach dem Lothverfahren. – 1888. *Junge.* Der combinirte Pattinson- und Parkesprozess auf der k. Muldener Hütte bei Freiberg. — *Undeutsch.* Die Hulsenberg'sche doppeltwirkende Wassersäulenmaschine. — *Schmidt.* Fortschritte in der Ausfuhrung von Orientirungsmessungen mit der Magnetnadel. — *Jahn.* Ueber die Emittelung der Beiträge für die Wittwenversicherung beim Bergbau. — *Hoffmann.* Ueber die Braunspathgänge im Felde von Himmelfahrt Fdgr. bei Freiberg. — *Schubert.* Selbstthätige Ausstürzvorrichtung. — *Fuchs.* Selbstthätige Verschlusse für Bremsberge.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVI, 2. Berlin, 1888.

Helmreich. Jahresbericht über Tacitus, 1885-1887. — *Hirschfelder.* Jahresbericht über die Litteratur zu Horatius, für die Jahre 1884-1887.. — *Heydenreich.* Jahresbericht über die Litteratur zu Propertius für die Jahre 1885-1887, sowie über die Litteratur zu Phädrus für die Jahre 1886 und 1887. — *Schiller.* Jahresbericht über die römischen Staatsalterthümer für 1886. — *Haug.* Bericht über römische Epigraphik.

†Journal (The american) of Science. Ser. 3^{d}, vol. XXXVI, n. 213. New Haven, 1888.

Walcott. Cambrian Fossils from Mount Stephens, Northwest Territory of Canada. — *Dana.* History of Changes in the Mt. Loa Craters. — *Dunnington.* On the formation of the deposits of Oxides of Manganese. — *Barus.* Maxwell's Theory of the Viscosity of Solids and Certain Features of its Physical Verification. — *Iddings.* On the Origin of Primary Quartz in Basalt. — *Kunz.* Mineralogical Notes.

†Journal de Physique théorique ed appliquée. 2^{e} sér. t. VII, sept. 1888. Paris.

Duhem. De l'influence de la pesanteur sur les dissolutions. — *Guillaume*. Recherches sur le thermomètre à mercure. — *Cailletet* et *Colardeau*. Étude des mélanges réfrigérants obtenus avec l'acide carbonique solide. — *de Lépinay*. Polariseurs acoustiques permettant d'imiter et d'expliquer les phénomènes de polarisation de la lumière. — *Godard*. Sur la surface de diffusion de la chaleur par les substances mates. — *Piltschikoff*. Sur la théorie des anomalies magnétiques.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CIII, 4. Berlin, 1888.

Hamburger. Ueber eine specielle Klasse linearer Differentialgleichungen. — *Königsberger*. Ueber die für eine homogene lineare Differentialgleichung dritter Ordnung zwischen den Fundamentalintegralen und deren Ableitungen stattfindenden algebraischen Beziehungen. — *Netto*. Untersuchungen aus der Theorie der Substitutionen-Gruppen. — *Hilbert*. Ueber die Discriminante der im Endlichen abbrechenden hypergeometrischen Reihe. — *Thomé*. Bemerkung zur Theorie der linearen Differentialgleichungen.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCX. Sept. 1888. London.

Reynolds. The Action of Bromine on Potassium Ferricyanide. — *Meldola* and *Salmon*. Some Amines and Amides derived from the Nitranilines. — *Lewkowitsch*. The Rotatory Power of Benzene-derivatives. — *Carnelley* and *Thomson*. The Solubility of Isomeric Organic Compouds and of Mixtures of Sodium and Potassium Nitrates, and the Relation of Solubility to Fusibility. — *Stuardt* and *Elliott*. The Action of Chromium Oxychloride on Orthosubstituted Toluenes.

†Journal of the China Branch of the r. Asiatic Society. N. S. vol. XXII, 5. Shanghai, 1888.

Henry. Chinese names of plants.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Juillet 1888. Paris.

Collin. Ponts portatifs économiques (système Eiftel). — *Eiffel*. Mémoire présenté à l'appui du projet définitif et calculs du Viaduc de Garabit. — *Flachat*. Carburation des menus bois sans production de cendres. — *Cotard*. Étude sur les chantiers de terrassement en pays paludéen, de M. le Dr. Nicolas. — *Féraud*. Amélioration de la suspension des wagons.

†Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. IV, 5, 6. Boston, 1888.

5. *Marcou*. The Taconic of Georgia and the Report on the Geology of Vermont. — 6. *Thaxter*. The Entomophthoreae of the United States.

†Memorias de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ». T. II, 1. Mexico, 1888.

B. y Puga. Reseña de la topografia y geologia de la Sierra de Guadalupe.

†Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XVIII, 2, 3. Wien, 1888.

Radimsky und *Szombathy*. Urgeschichtliche Forschungen in der Umgegend von Wies in Mittel-Steiermark. — *Bahnson*. Ueber ethnographische Museen. — *Krauss*. Das Schamanentum der Jakuten. — Ethnographische Studien über Alt-Serbien. — *Heger*. Die Ethnographie auf der Krakauer Landesausstellung 1887.

†Mittheilungen des historischen Vereines für Steiermark. Heft XXXVI. Graz, 1888.

Kratochwill u. *Krones*. Die Franzosen in Graz 1809. Ein gleichzeitiges Tagebuch. — *Gasparitz*. Hans Ungnad und das Stift Reun. — *Zahn*. Zur Sittengeschichte in Steiermark. — *Müller*. Ueber die Familie Leysser und ihre angebliche Gemeinschaft mit der würtembergisch-sächsischen Familie gleichen Namens.

†**Mittheilungen der Ornitologischen Vereines in Wien. Jhg. XII, 9. Wien, 1888.**

†**Naturforscher (Der). Jhg. XXI, n. 31-39. Tübingen, 1888.**

†**Proceedings of the american philosophical Society. Vol. XXV, 127. Philadelphia, 1888.**

Report on Volapük. — *Haupt*. Physical Phenomena of Harbor Entrances. — *Uhler*. The Albirupean Formation and its Nearest Relatives in Maryland. — *King*. Epitaph of M. Verrius Flaccus. — *Lesley*. Obituary Notice of Ferdinand V. Hayden. — *Cope*. On the Dicotylinæ of the John Day Miocene of North America. — *Cope*. On the Mechanical Origin of the Dentition of the Amblypoda. — *Stowell*. The Glosso-pharyngeal Nerve in the Domestic Cat. — *Stowell*. The Hypoglossal Nerve in the Domestic Cat. — *Jordan*. Aboriginal Pottery of the Middle Atlantic States. — *Hancock*. Description of Datames magna Hancock. — *Law*. Observations on Gildas and the Uncertainties of Early English History. — *Meyer*. On Miocene Invertebrates from Virginia. — *Houston*. On some Possible Methods for the Preparation of Gramophone and Telephone Records.

†**Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. N. S. Vol. XV, 1, Boston, 1888.**

Trowbridge and *Hutchins*. Oxygen in the Sun. — *Id. id.* On the Existence of Carbon in the Sun. — *Hutchins* and *Holden*. On the Existence of certain Elements, together with the Discovery of Platinum, in the Sun. — *Comey* and *Loring Jackson*. The Action of Fluoride of Silicon on Organic Bases. — *Whipple Huntington*. Catalogue of all Recorded Meteorites. — *Payne Bigelow*. On the Structure of the Frond in Champia parvula, Harv. — *Comey* and *Smith*. Silicotetrafluorides of Certain Bases. — *Jacques*. An Empirical Rule for Constructing Telephone Circuits. — *Loring Jackson* and *Wing*. On Tribromtrinitrobenzol. — *Parsons Cooke* and *Richards*. The Relative Values of the Atomic Weights of Hydrogen and Oxygen. — *Richards*. Further Investigation on the Atomic Weight of Copper. — *Parsons Cooke* and *Richards*. Additional Note on the Relative Values of the Atomic Weights of Hydrogen and Oxygen. — *Hill* and *Palmer*. On Substituted Pyromucic Acids. — *Gray*. Contributions to American Botany. — *Patterson*. Experiments on the Blake Microphone Contact. — *Holman* and *Gleason*. Boiling Points of Naphthaline, Benzophenone, and Benzol under controlled Pressures, with special Reference Thermometry.

†**Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. Vol. X, 9. London, 1888.**

Markham. Hudson's bay and Hudson's Strait as a Navigable Channel. — *Portman*. The Exploration and Survey of the Little Andamans. — *Walker*. The Hydrography of South-Eastern Tibet. — *Houtum-Schindler*. On the Length of the Persian Farsakh.

†**Repertorium der Physik. Bd. XXIV, 8. München-Leipzig, 1888.**

Winter. Ueber Absolute Maasssysteme. — *Elster* und *Geitel*. Beobachtungen über atmosphärische Elektricität. — *Nebel*. Ueber die Verwendung des Mikrophons (Transmitters) bei elektrischen Widerstandsmessungen mit dem Telephon und über den Einfluss des Gesichtsorganes auf den Gehörsinn. — *Exner*. Ueber den normalen irregulären Astigmatismus. — *Czermak*. Ueber das elektrische Verhalten des Quarzes. I.

†**Report (Annual) of the Board of Regents of Smithsonian Institution. 1885. Part 2d. Washington, 1886.**

†**Revista do Observatorio i. de Rio de Janeiro. Anno II, n. 8. Rio de Janeiro, 1888.**

Reusch. Meteoritos. — *Newcomb*. O logar da astronomia entre as sciencias.

†Revista trimensal do Instituto historico geographico e ethnographico do Brazil. T. XLIX, 3, 4; L, 1, 2. Rio de Janeiro. 1888.

†Revue historique. Année XIII. Sept.-oct. 1888. Paris.

Philippson. Études sur l'histoire de Marie Stuart; 4e partie: les relations diplomatiques. — *Fagniez.* Le Père Joseph et Richelieu. La préparation de la rupture ouverte avec la maison d'Autriche (1632-1635). — *Doniol.* Une lettre inédite de La Fayette, 3 août 1792. — *Du Casse.* La reine Catherine de Westphalie, son journal et sa correspondance. — *Mallet.* L'expédition d'Ancône en 1832.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. VII, 65, 66. Paris, 1888.

65. *Montpellier.* Moteur à air chaud, système Benier. — *Bède.* Combinaison du chauffage des édifices avec l'éclairage électrique. — *Geipel.* État et avenir de l'électricité appliquée à l'art de l'ingénieur. — 66. *Montpellier.* Lampe à arc, système Gimé. – *Gray.* Nouvelle balance électrique de Sir W. Thomson.

†Revue politique et littéraire. 3e sér. t. XLII, n. 9-13. Paris, 1888.

†Revue scientifique. 3e sér. t. XLII, n. 9-13. Paris. 1888.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. III, n. 37-39. Braunschweig, 1888.

†Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ. IX. Вы. 1-2. Кіевъ 1888.

ТУТКОВСКІЙ. Фораминиферы изъ третичпыхъ и мѣловыхъ отложеній Кіева. Статья II. Фораминиферы голубоватой глины изъ буровой скважины на Подолѣ. — БОРДЗИЛОВСКІЙ. О способахъ развитія сочныхъ и мясисыхъ плодовъ. Статья I. — ХАНДРИКОВЪ. Обзоръ и результаты наблюденій, произведепныхъ 19 августа 1887 г. надъ полнымъ затмѣніемъ солнца на горѣ Благодать, на восточномъ склонѣ Урала. — МОНТРЕЗОРЪ. Обозрѣніе растеній, входящихъ въ составъ флоры гуоерній Кіевскаго учебнага округа: Кіевской, Волынской, Подольской, Черниговской и Полтавской (продолженіе). — ПАЧОСКІЙ. Матеріалы для флоры Заславльскаго и Ковельскаго уѣздовъ Волынской губ. — МОЛЧАНОВСКІЙ. О составѣ Кіевскаго свѣъильнаго газа. — СОВИНСКІЙ. Очеркъ фауны прѣсноводныхъ ракообразныхъ пзъ окрестностей г. Кіевской губесніи. Первый отчетъ о фаунистическихъ экскурсіяхъ. — ПАЧОСКІЙ. О фаунѣ и флорѣ окрестностей г. Владиміра-Волынскаго. — КАРИЦКІЙ. По поводу нѣкоторыхъ особенностей рельефа праваго берега р. Днѣпра въ облəсти Кіевскихъ мезозойныхъ отложній. — КОЗЛОВСКІЙ. Матеріалы для флоры водорослей Сибри.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888, n. 11. Wien.

Rzehak. Die Foraminiferen der Nummulitenschichten des Waschberges und Michelsberges bei Stockerau in Nieder-Oesterreich.

†Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 1888, n. 18-20. Berlin.

†Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe. Bd. X, 1883-1888. Karlsruhe, 1888.

Kloos. Die vulkanische Eruption und das Seebeben in der Sundastrasse im August 1883. — Mittheilungen der Erdbeben-Commission. — *Honsell.* Ueber die Trombe am 4 Juli 1885 bei Karlsruhe. — *Lydtin.* Ueber die Pasteur'sche Impfung gegen die Tollwuth. — *Valentiner.* Ueber die Entwicklung der Photographie in ihrer Anwendung auf die Astronomire. — *Rebeur-Paschwitz.* Ueber das Zollner'sche Horizontalpendel und neue Versuche

mit demselben. — *Schell.* Der Dualismus in der akustischen Grundlage des Musik. — *Meidinger.* Einige Merkwürdige Blitzschlage. — *Id.* Geschichte des Blitzableiters.

†**Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XIII, n. 36-39. Wien.**

†**Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft. Bd. XLII, 2. Leipzig, 1888.**

Leumann. Eine Bitte an die künftigen Herausgeber von Dramen und nichtvedischen Prosa-Texten der indischen Literatur. — *Oldenberg.* Ueber die Liedverfasser des Rigveda. — *Grünbaum.* Assimilationen und Volksetymologien im Talmud. — *Id.* Die beiden Welten bei den arabisch-persischen und bei den jüdischen Autoren. — *Pischel.* Rudraṭa und Rudrabhaṭṭa. — *Bacher.* Abulwalîd schrieb seine Werke mit hebräischen, nicht mit arabischen Buchstaben. — *Id.* Weitere Berichtigungen zur Neubauer'schen Ausgabe des Kitâb-aluṣûl.

†**Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Jhg. XL, 3. Wien, 1888.**

Oelwein. Die Wasserversorgung der Stadt Iglau. — *Gostkowski.* Das Bremsen der Züge auf Eisenbahnen. — *Schoen.* Ueber Schraubenpfahlbauten, insbesondere die Eisenpfeiler der Brücke über die Marizza.— *Strukel.* Beitrag zur Kenntniss des Erddruckes.— *Schemfil.* Der Betrieb und die Leistungsfähigkeit hydraulischer Transmissionen und Werkzeugmaschinen im Vergleich zum Dampfbetriebe. — Ciborien-Altar im Stift Heiligenkreuz. — *Erményi.* Entgegung auf die Abhandlung des Herrn Josef Popper: « Ueber die ästhetische und kulturelle Bedeutung der technischen Fortschritte ». — *Popper.* Bemerkungen zur Entgegnung des Herrn Dr. Erményi.

†**Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXIII, 4. Leipzig, 1887.**

Wittenbauer. Ueber gleichzeitige Bewegungen eines ebenen Systems. — *Richter.* Ueber die galvanische Induction in einem körperlichen Leiter. — *Kœhler.* Ueber die Form der logarithmischen Integrale einer linearen nicht homogenen Differentialgleichung. — *Dœhlemann.* Zur synthetischen Erzeugung der Cremona'schen Transformation vierter Ordnung. — *Stoll.* Herleitung der Mittelpunktscoordinaten und des Halbmessers eines Kreises aus seiner Gleichung in trimetrischen Punktcoordinaten. — *Tumlirz.* Zur Einführung in die Theorie der dielektrischen Polarisation. — *Marek.* Einfluss der Versenkung von Maassstäben in eine Flüssigkeit auf die scheinbare Länge derselben. — *Nœther.* Carl Gustav Axel Harnack. — *Unger.* Das älteste deutsche Rechenbuch.

†**Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXIV, 3. München-Leipzig, 1888.**

Lehmann. Tagebuch des Freiherrn vom Stein während des Wiener Kongresses. — *Hirsch.* Der österreichische Diplomat Franz v. Lisola und seine Thätigkeit während des nordischen Krieges in den Jahren 1655 bis 1660. — *Beloch.* Seluekos Kallinikos und Antiochos Hierax.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di ottobre 1888.

Pubblicazioni italiane.

Alvino F. — I calendarî. Fasc. 47-48. Firenze, 1888. 8.°
Gioda C. — Giudizî della stampa sull'opera « Girolano Morone e i suoi tempi ». Torino, 1888. 16°.
†Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia. Vol. IV. (*Zoppi*. Descrizione geologica mineraria dell'Iglesiente, Sardegna). Roma, 1888. 8°.
Naccari G. — La 3ª assemblea generale della Società meteorologica italiana in Venezia. Venezia, 1888. 8°.
Perrod E. — La provincia di S. Paolo (Brasile). Roma, 1888. 8.°
†Relazione a S. E. il Ministro della guerra sulla operazione militare eseguita nell'inverno del 1887-88 per la rioccupazione di Saati. Roma, 1888. 8°.
*Rosmini condannato dal S. Uffizio nel 14 dicembre 1887. Roma, 1888.
Zaccaria A. — Federico Guglielmo I imperatore di Germania. Faenza, 1888. 8°.

Pubblicazioni estere.

†*Arnheim F.* — Die Memoiren der Königin von Schweden Ulrike Luise. Halle, 1887. 8°.
†*Arnim J. de* — Philodemea. Halis, 1888. 8°.
†*Arronet H.* — Quantitative Analyse des Menschenblutes nebst Untersuchungen zur Controlle und Vervollständigung der Methode. Dorpat, 1887. 8°.
†*Atlass J.* — Ueber Senegin. Dorpat, 1887. 8°.
†*Auwers A.* — Die Venus-Durchgänge 1874 und 1882. Bericht ueber die deutschen Beobachtungen. Bd. III. Berlin, 1888. 4°.
†*Baneth H.* — Des Samaritaners Marqah an die 22 Buchstaben den Grundstock der hebraischen Sprache anküpfende Abhandlung. Halle, 1888. 8°.
†*Barnstein F.* — Die Isobutenyltricarbonsäure und ihr Zersetzungsproduct die α-Dimethylbernsteinsaure. Halle, 1887. 8°.
†*Bary A.* — Beiträge zur Baryumwirkung. Dorpat, 1888. 8°.
†*Belck E. W.* — Ueber die Passivität des Eisens. Halle, 1888. 8°.
†*Benedikt M.* — Der Schädel des Raubmörders Schimak. Wien, 1888. 8°.
†*Benner R.* — Ueber die Donatio sub modo nach gemeinem Recht. Halle, 1888. 8°.
†*Bibeljé A.* — Welche Quellen hat Pompejus Trogus in seiner Darstellung des dritten Perserzuges benutzt? Rostok, 1888. 8°.
†*Birkenwald P.* — Beiträge zur Chemie der Sinapis juncea und des ätherischen Senföls. Dorpat, 1888. 8°.

†*Boettger O.* — De dum particulae usu apud Terentium et in reliquiis tragicorum et comicorum. Halis, 1887. 8°.

†*Bömher A.* — Vicelin. Ein Beitrag zur Kritik Helmolds und der älteren Urkunden von Neumünster und Segeberg. Wismar, 1887. 8°.

†*Bokemeyer H.* — Die Molukken. Geschichte und quellenmässige Darstellung der Eroberung und Verwaltung der Ostindischen Gewürzinseln durch die Niederländer. Leipzig, 1888. 8°.

†*Bondi J.* — Das Sprachbuch nach Saadja. Ein Auszug aus Saadja's כתאב אלהכמה טלב Cap. 1-9. Als Beitrag zur Geschichte der Bibelauslegung. Halle, 1888.

†*Böning C.* — Untersuchungen des Inversionsproducte der aus Trehalamanna stammenden Trehalose. Dorpat, 1888. 8°.

†*Bonnier Ch.* — Ueber die französischen Eigennamen in alter und neuer Zeit. Halle, 1888. 8°.

†*Borckert P.* — Beiträge zur Kenntniss der diluvialen Sedimentär-Geschiebe in der Gegend von Halle a. S. Halle, 1887. 8°.

†*Bremer O.* — Einleitung zu einer amringisch-föhringischen Sprachlehre. Norden, 1888. 8°.

†*Brenstein G.* — Ueber die Production von Kohlensäure durch getötete Pflanzenteile. Kiel, 1887. 8°.

†*Brückel Ph.* — Untersuchungen ueber die reciproke Varwendtschaft in der Ebene. Giessen, 1888. 8°.

†*Buchtien O.* — Entwicklungsgeschichte des Prothallium von Equisetum. Cassel, 1887. 8°.

†*Calvo y Martin J.* — Discurso leido en la Universidad Central en la solemne inauguración del Curso Academico de 1888 a 1889. Madrid, 1888.

†*Claus R.* — Ueber den allgemeinsten Ausdruck innerer Potentialkräfte, deren Potential von der Zeit, den Coordinaten, den Geschevindigkeiten und Beschleunigungen abhängt. Halle, 1887. 4°.

†*Conitzer L.* — Ueber die operative Behandlung der pleuritischen Exsudate im Kindesalter mit besonderer Berücksichtigung den eitrigen. Halle, 1888. 8°.

†*Cramer W.* — Ueber die Selbstentwicklung und die Geburt mit gedoppelten Körper. Halle, 1888. 8°.

†*Dau A.* — De M. Valerii Martialis libellorum ratione temporibusque. Pars I. Rostochii, 1887. 8°.

†*Daub E.* — Ueber einige binären und ternären Formen betreffenden Aufgaben. Darmstadt, 1888. 4°.

**Daubrée A.* — Les eaux souterraines à l'epoque actuelle, leur régime, leur température, leur composition au point de vue du rôle qui leur revient dans l'économie de l'écorce terrestre. T. I-II. Paris, 1887. 8°.

**Id.* — Les eaux souterraines aux époques anciennes, rôle qui leur revient

dans l'origine et les modifications de la substance de l'écorce terrestre. Paris, 1887. 8°.

†*Dammholz R.* — Sprach-Studie aus dem Anfang des XVII Jahrhunderts im Auschluss an J. de Schelandre's Tyr et Sidon. Halle, 1887. 8°.

†*Dehio H.* — Untersuchungen ueber den Einfluss des Coffeins und Thees aus die dauer einfacher psychischer Vorgänge. Dorpat, 1887. 8°.

†*Demitsch W.* — Literärische Studien ueber die wichtigsten russischen Volksheilmittel aus dem Pflanzenreiche. Dorpat, 1888. 8°.

†*Detels Fr.* — Ueber chomocentrische Brechung unendlich dünner, cylindrischer Strahlenbündel im Rotationsflächen zweiter Ordnung. Schwerin, 1887. 8°.

†*Dieckhoff A. W.* — Leibnitz Stellung zur Offenbarung. Rostock, 1888. 8°.

†*Id.* — Luthers Lehre in ihrer ersten Gestalt. Rostoch, 1887. 8°.

†*Diehl K.* — P. J. Proudhon. Seine Lehre und sein Leben. Erste Abteilung: Die Eigentums- und Wertlehre. Halle, 1888. 8°.

†*Dittenberger W.* — Commentatio de inscriptione Orchomenia. Halis, 1888. 4°.

†*Id.* — Observationes de sacris Amphiarai thebanis et oropiis. Halis, 1888. 4°.

†*Id.* — Rede zum Gedächtniss an Kaiser Wilhelm I. Halle, 1888. 4°.

†*Dittmar P.* — Das Buschel von Kegelschnitten welches ein Ebenenbüschel aus einem Kegel II Ordnung ausschneidet. Giessen, 1888. 4°

†*Dobrzycki L. v.* — Paraisobutylirte Orthooxybenzolcarbonsäure. Posen, 1887. 8°.

†*Dohrmann E.* — Beitrage zur Kenntniss des Lycaconitins. Dorpat, 1888. 8°.

†*Drescher P.* — De atresia anicongenita. Halle, 1888. 8°.

†*Dubislaw G.* — Ueber Satsbeiordnung für Satzunterordnung im Altfranzösischen. Halle, 1888. 4°.

†*Eckerlin J.* — Das deutsche Reich während der Minderjährigkeit Heinrichs IV. bis zum Tage von Kaiserswerth. Halle, 1888. 8°.

†*Einberg F.* — Beiträge zur Kenntniss des Myoctonins. Dorpat, 1887. 8°.

†*Eiselen J.* — Ueber den Systematischen Wert der Rhaphiden in Dicotylen Familien. Halle, 1887. 8°.

†*Engelhardt R. v.* — Beiträge zur Toxikologie des Anilin. Dorpat, 1888. 8°.

†*Engelmann E.* — Ueber Druckgeschwüre in der Trachea. Halle, 1888. 8°.

†*Falkner R. P.* — Die Arbeit in den Gefängnissen. Halle, 1887. 8°.

†*Fey J.* — Albrecht von Eyb als Uebersetzer. Halle, 1888. 8°.

†*Fitting F.* — Ueber ein Klasse von Berührungstransformationen. Halle, 1888. 8°.

†*Frech F.* — Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau) nebst einem palaeontologischen Anhang. Berlin, 1888. 8°.

†*Frenzel F.* — Das itinerarium des Thomas Carve. Ein Beitrage zur Kritik der Quellen des dreissigjährigen Krieges. Halle, 1887. 8°.

†*Friedrich H.* — Die Markräume der Knochen der Unterextremität eines fünfzwanzigjährigen und eines zweiundachtigjährigen Mannes. Rostock, 1888. 8°.

† *Friedrichson A.* — Untersuchungen ueber bestimmte Veränderungen der Netzhautcirculation bei Allgemeinleiden mit besonderer Berücksichtigung der Blutbeschaffenheit bei Anämie und Chlorose. Dorpat, 1888. 8°.

* *Gaillot A.* — Théorie analytique du mouvement des planètes. — Expression générale des perturbations qui sont du troisième ordre par rapport aux masses. Paris, 1888. 8°.

† *Gebauer G.* — Euripidis Phoenissarum pars extrema inde A. V. 1582 utrum genuina sit necne quaeritur. Accedunt de aliis fabulae locis quaestiones selectae. Halis, 1888. 8°.

* *Gegenbaur C.* — Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 3 Aufl. Leipzig, 1888. 8°.

† *Gerlach M.* — Ueber β Aethylthiophen und einige Derivate desselben. Halle, 1888. 8°.

† *Gille A.* — Herbarts Ansichten ueber den mathematischen Unterricht. Halle, 1888. 8°.

† *Girardet F.* — Der Stettiner Friede ein Beitrag zur Geschichte der Baltischen Frage. Halle, 1888. 8°.

† *Glaser J. Ph. A.* — Ein Beitrag zur Casuistik und klinischen Beurteilung der menschlichen Actinomykose. Halle, 1888. 8°.

† *Gottschalk M.* — Beiträge zur Kenntniss der höher methylirten Benzole. Rostock, 1888. 8°.

† *Govi G.* — Sur les couleurs latentes des corps. Paris, 1888. 4°.

† *Graefe A.* — Ein Beitrag zur günstigen Wirkung des Calomels bei Syphilis und die Vorteile des Oelsuspension bei der subkutanen Anwendung desselben. Halle, 1888. 8°.

† *Greiffenhagen W.* — Ueber den Mechanismus Schädelbrüche. Dorpat, 1887. 8°.

Griepentrog H. — Ueber eine Bildungsweise des Triphenylmethans und homologer Kohlenwasserstoff und über einige Derivate der Cinchoninsäure. Halle, 1888. 8°.

† *Grofe G.* — Ueber die Pendelbewegung an der Erdoberfläche. Dorpat, 1888. 4°.

† *Grünbaum P.* — Die Priestergesetze bei Flavius Josephus. Eine Parallele zu Bibel und Tradition. Halle, 1887. 8°.

† *Gühloff O.* — Der transcendentale Idealismus J. G. Fichtes. Halle, 1888. 8°.

† *Gutmann K.* — Ueber die Ursachen des raschen Wachstums von Fibromyoment des Uterus. Halle, 1888. 8°.

* *Halphen G. H.* — Traité des fonctions elliptiques et de leurs applications. Parties I, II. Paris, 1886-1888. 8°.

† *Hampke C.* — Das Ausgabebudget der Privatwirtschaften. Jena, 1887. 8°.

† *Hannemann E.* — Metrische Untersuchungen zu John Ford. Halle, 1888. 8°.

† *Harrower G. H.* — Alexander Hamilton als Nationalökonom. Halle, 1887. 8°.

† *Hartenstein C.* — Ueber die Lehren der antiken Skepsis besonders des Sextus Empiricus in betreff der Causalität. Halle, 1888. 8°.

†*Handring E. v.* — Bacteriologische Untersuchung einiger Gebrauchswasser Dorpats. Dorpat, 1888. 8°.

†*Heffter L.* — Zur Theorie der linearen homogenen Differentialgleichungen. Leipzig, 1888. 8°.

†*Heinichen O.* — Ueber die Dibromsulfanilsäure und einige Derivate derselben. Halle, 1888. 8°.

†*Hellat P.* — Eine Studie über die Lepra in den Ostseeprovinzen mit besonderer Beruksichtigung ihrer Verbreitung und Aetiologie. Dorpat, 1887. 8°.

†*Heuckenkamp F.* — Die heilige Dimphna. Halle, 1887. 8°.

†*Herschenz O.* — Untersuchungen ueber Harzer Baryte. Halis, 1888. 8°.

†*Hoepel G.* — De notionibus voluntarii (ἑκούσιον) ac Consilii (προαίρεσις) secundum Aristotelis Ethica Nicomachea (III, 1 7). Halis, 1887. 8°.

†*Hoerschelmann W.* — Ein griechisches Lehrbuch der Metrik. Dorpat, 1888. 8°.

†*Hoffmann W.* — Ueber eine Bewegung eines materiellen Punktes auf einem Ringe, dessen Querschnitt ein Kegelschnitt ist. Halle, 1888. 4°.

†*Holzberg R.* — Ueber plötzlichen Tod bei pleuritis exsudativa. Halle, 1888. 8°.

†*Hope O.* — Ueber ein Fall von Tumor der Vierhügel. Halle, 1888. 8°.

†*Houzeau I. C.* et *Lancaster A.* — Bibliographie générale de l'astronomie. 1e partie. Bruxelles, 1887. 4°.

†*Hündorf P.* — Die Steinhauer-Zunft zu Obernkirchen. Halle, 1887. 8°.

†*Hunger E. H.* — Ueber einige vivipare Pflanzen und die Erscheinung der Apogamie bei denselben. Bautzen, 1887. 8°.

†*Husserl E. G.* — Ueber den Begriff der Zahl: Psychologische Analysen. Halle, 1887. 8°.

†*Jrrgang M.* — Zum Wigalois. Halle, 1887. 8°.

†*Jackstein H.* — Ausdehnung eines von Puiseux für ebene Curven behandelten Problems auf Raumcurven. Halle, 1888. 8°.

†*Johansen C.* — Die Gastrostomie bei Carcinomatoser Strictur des Oesophagus. Dorpat, 1888. 4°.

**Jolis A. L.* — Le Glyceria Borreri à Cherbourg. Caen, 1888.

†*Jungfer P.* — Der gegenwärtige Mansfelder Kupferhüttenprozess und ueber neue Methoden zur Bestimmung geringer Mengen Wismuth und Antimon im Handelskupfer. Berlin, 1887. 8°.

†*Kähler M.* — Zum Gedächtnis Friedrich III Deutsche Kaisers und Königs von Preussen. Halle, 1888. 8°.

†*Kaiser W.* — Einige wichtige Städte der Vereinigten Staaten von America in ihrer Abhängigkeit von geographischen Bedingungen. Halle, 1888. 8°.

†*Kamla F.* — Ueber Behandlung der Echinococeen des Unterleibes. Halle, 1888. 8°.

**Kanitz A.* — A Kolozsvári magyar Királgs Ferencz- József Tudományegyetem története az 1887-1888 tanévben. Kolozsvárt, 1888. 8°.

†*Kausche W.* — Mythologumena Aeschylea. Halis, 1888. 8°.

†*Keil K. E. J.* — Covarianten eines ebenen Systems bestehend aus einem Kegelschnitt und mehreren Geraden. Giessen, 1888. 4°.

†*Kennel J. v.* — Ueber Theilung und Knospung der Thiere. Dorpat, 1887. 4°.

†*Kirchhoff R.* — Ueber einige synthetische disubstituierte Naphtalinderivate. Halle, 1888. 8°.

†*Kirchner F. W.* — Ueber die perspectivische Lage ebener Dreiecke. Halle, 1888. 8°.

†*Kiwull E.* — Pharmakologische Untersuchungen ueber einige Solvinpräparate. Dorpat, 1888. 8°.

†*Kleinsorge J.* — De Civitatium graecarum in Ponti Euxini ora occidentali sitarum rebus. Halis, 1888. 8°.

†*Kober G.* — Die harmonisch zugeordneten Flächen zweiten Grader. Halle, 1888. 8°.

†*Koch J.* — Das Leben des Erzbischofs Burchards III von Magdeburg. Halle, 1888. 8°.

†*Koehn M.* — De pugna ad Zamam commissa. Halis, 1888. 8°.

†*Komissopulos J. G.* — Ein klinischer Beitrag zu Buhl's zwolf Briefe ueber Genuine Desquamativ-Pneumonie. Halle, 1888. 8°.

†*Kordes R.* — Vergleichung der wichtigeren narcotischen Extracte der russischen Pharmacopöe mit den anderen Pharmacopöen unter besonderen Berucksichtigung des Alkaloidgehaltes. St. Petersburg, 1888. 8°.

†*Köstlin J.* — Die Baccalaurei und Magistri der Wittenberger philosophischen Facultät, 1518-1537, und die ordentlichen Disputationen 1536-1537 aus der Facultätsmatrikel. Halle, 1888.

†*Krahmer L.* — Zur Lehre von der Arzneiwirkung. Halis, 1888. 4°.

†*Kretschmann F.* — Fistelöffnungen am oberen Pole des Trommelfelles ueber dem Processus brevis des Hammers deren Patogenese und Therapie. Leipzig, 1887. 8°.

†*Kröger A.* — Beiträge zur Pathologie des Rückenmarkes. Dorpat, 1888. 8°.

†*Krohn C. G.* — Quaestiones ad Anthologiam latinam spectantes. Particula I. De Anthologiae latinae carminibus quae sub Petronii nomine feruntur. Halae, 1887. 8°.

†*Kuhlmann E.* — Ueber den anatomischen Bau der Strengels der Gattung Plantago. Kiel, 1887. 8°.

†*Kühn J.* — Das Studium der Landwirthschaft an der Universität Halle. Halle, 1888. 8°.

†*Landau S.* — Ansichten des Talmuds und der Geonim ueber den exegetischen Wert des Midrasch, ein Beitrag zur Geschichte der Exegese. Halle, 1888. 8°.

†*Lange Th.* — Der chronische Morphinismus und seine Heilung durch die allmähliche Entziehungs-Cur. Halle, 1888. 8°.

†*Lastig G.* — Römisches Accomanditen-Register des XVII und XVIII Jahrhunderts. Halle, 1887. 4°.

†*Leicher D.* — Ueber den Einfluss des Durchströmungswinkels auf die elektrische Reizung der Muskelfaser. Halle, 1887. 4°.

**Levy M.* — La statique graphique et ses applications aux constructions. 2e éd. Part I-IV. Paris, 1886-1888. 8°.

†*Lezius J.* — De Alexandri Magni expeditione indica quaestiones. Dorpati, 1887. 8°.

†*Loeschckius G.* — Die westliche Giebelgruppe am Zeustempel zu Olympia. Dorpati, 1888. 4°.

†*Lucowicz C. v.* — Versuche ueber die Automatie des Froschherzens. Halle, 1888. 8°.

†*Lutoslawski W.* — Erhaltung und Untergang der Staatsverfassungen nach Plato, Aristoteles und Machiavelli. Dorpat, 1887. 8°.

†*Lympius M.* — Der Nutzen der künstlichen Frühgeburt bei Nephritis. Halle, 1888. 8°.

†*Maass F.* — Ueber die Malignität der Carcinome und Sarcome an den äusseren weiblichen Genitalen. Halle, 1887. 8°.

†*Marx F.* — Interpretationum hexada. Rostock, 1888. 4°.

†*Mau H.* — König Wenzel und die rheinischen Kurfürsten. Rostock, 1887. 8°.

†*Metzner H.* — Beitrag zur Kenntnis der primären Nierengeschwülste. Halle, 1888. 8°.

†*Mie F.* — Quaestiones agonisticae imprimis ad Olympia partinentes. Rostochii, 1888. 8°.

†*Mielke H.* — Zur Biographie der heiligen Elisabeth Landgräfin von Thüringen. Rostock, 1888. 8°.

*Mission scientifique du Cap Horn 1882-83. T. I. Histoire du voyage par L. F. Martial. Paris, 1888. 4°.

†*Müller H.* — Hermann von Luxemburg, Gegenkönig Heinrichs IV. Halle, 1888. 8°.

†*Müller M.* — De Apollinaris Sidonii latinitate observationes ad etymologiam Syntaxin vocabulorum apparatum spectantes. Halis, 1888. 8°.

†*Müller T.* — Ueber des Einfluss des Ringelschnitts auf das Dickenwachstum und die Stoffverteilung. Halle, 1888. 8°.

†*Mundt A.* — Ueber Hyperhidrosis capitis unilateralis. Halle, 1888. 8°.

†*Murry C. A. Mc.* — Die Organisation des höheren Schulwesens in den Vereinigten Staaten Amerikas und in England und die Stellung des Staates zu demselben. Halle, 1888. 8°.

†*Natanson A.* — Beiträge zur Kenntniss der Pyrogallolwirkung. Dorpat, 1888. 8°.

†*Natanson L.* — Ueber die kinetische Theorie unvolkommener Gase. Dorpat, 1887. 8°.

†*Niemeyer Th.* — Depositum irregulare. Halle, 1888. 8°.

†*Oettingen R. v.* — Ueber Enterostomie und Laparotomie bei acuter innerer Darmocclussion bedingt durch Volvulus, Strangulation und Inflexion. Dorpat, 1888. 8°.

†*Offenhauer A.* — Ueber eine bestimmte Art von Flächenverbindung. Halle, 1887. 8°.

†*Orth L. v.* — Eine neue Methode zur Untersuchung arbeitender Batterien. Berlin, 1887. 8°.

†*Otto P.* — Ueber Die Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf einige Chlorhydrine. Rostock, 1888. 8°.

†*Otto W.* — Zur Kenntniss der Sulfonketone. Berlin, 1887. 8°.

†*Pachorukow D.* — Ueber Sapotoxin. Dorpat, 1887. 8°.

†*Pander H.* — Beiträge zur Chromwirkung. Dorpat, 1887. 8°.

†*Panse R.* — Ueber adenoide Wucherungen im Nasenrachenraume. Halle, 1888. 8°.

†*Parks C.* — Das Staatskassensystem Frankreichs, seine Entwickelung seit 1789 und seine gegenwärtige Form und Stellung. Halle, 1888. 8°.

†*Petersen F. C.* — Ueber das Duboisin und das Pyrrolidin. Kiel, 1888. 8°.

†*Petersen W.* — Die Lepidopterenfauna des arktischen Gebietes von Europa und die Eiszeit. St. Petersburg, 1887. 8°.

†*Petri F.* — De enuntiatorum condicionalium apud Aristophanem formis et usu. Halis, 1887. 8°.

†*Phillips H.* — First Contribution to the study of Folk-lore of Philadelphia and its vicinity. Philadelphia, 1888. 8°.

†*Pietsch C.*— Beiträge zur Lehre vom altfranzösischen relativum. Halle, 1888. 8°.

†*Platzhoff H.* — Luther's erste Psalmenuebersetzung sprachwissenschaftlich untersucht. Halle, 1887. 8°.

†*Praël E.* — Vergleichende Untersuchung ueber Schutz- und Kern-Holz der Laubbäume. Berlin, 1888. 8°.

†*Radziwillowicz R.* — Ueber Nachweis und Wirkung des Cytisins. Dorpat, 1887. 8°.

†*Reichert C.* — De libris Odysseae N et Π. Halis, 1887. 8°.

†*Reinecke G.* — De scholis Callimacheis. Halis, 1887. 8°.

†*Riemschneider H.* — Ueber die diätetische und mechanische Behandlung des Gastro-Intestinalkatarrhs der Säuglinge. Halle, 1888. 8°.

†*Robinson A.* — Zur Behandlung der Diphterie. Halle, 1888. 8°.

†*Rohland W. v.* — Die strafbare Unterlassung. Dorpat, 1887. 8°.

†*Id.* — Die Gefahr im Strafrecht. 2ª Aufl. I. Dorpat, 1888. 8°.

†*Röhr R.* — Der vocalismus des Francischen im 13 Jahrhundert. Wolfembuttel, 1888. 8°.

†*Rosenboom J.* — Quaestiones de Orphei Argonauticorum elocutione. Halis, 1887. 8.°

†*Rössner O.* — Die praepositionum *ab*, *de*, *ex*, usu varroniano. Halis, 1888. 8°.

†*Rothstein J. W.* — Das Bundesbuch und die religionsgeschichtliche Entwicklung Israels. Halle, 1888. 8°.

†*Rowe E.* — Quaeritur quo jure Horatius in saturis Menippum imitatus esse dicatur. Halae, 1888. 8°.

†*Rudkowski W.* — Landeskunde von Aegypten nach Herodot. Halle, 1888. 8°.

†*Rümker K.* — Die Veredelung der vier wichtigsten Getreidcarten des kälteren Klimas. Halle, 1888. 8°.

†*Sach E.* — Ueber Phlebosklerose und ihre Beziehungen zur Arteriosklerose. Dorpat, 1887. 8°.

†*Saenger S.* — Syntaktische Untersuchungen zu Rabelais. Halle, 1888. 8°.

†*Scherenziss D.* — Untersuchungen ueber das foetale Blut im Momente der Geburt. Dorpat, 1888. 8°.

†*Schestopal C.* — Einwirkung von Aceton auf para Amidoazobenzol und ein di α-di γ Tetramethyldichinolyin aus Benzidin. Rostock, 1887. 8°.

†*Scheven F.* — Ueber Resection grosser Venenstämme bei Exstirpation maligner Neubildungen. Rostock, 1888. 8°.

†*Schmidt F.* — Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der Geschlechtsorgane einiger Cestoden. Leipzig, 1888. 8°.

†*Schmidt P. O.* — Ursprung und Bedeutung des Raum- und Zeitbegriffs im Lichte der Modernen Physik. Halle, 1887. 8°.

†*Schnapauff H.* — Beiträge zur Physiologie des Pepsins. Rostock, 1888. 8°.

†*Schnapauff E.* — Zur Kenntniss des Durols. Rostock, 1888. 8°.

†*Schneller C. G. L.* — Ueber einen Fall von Geheilter Iristuberculose. Halle, 1888. 8°.

†*Schönbrodt R.* — Ueber einige Derivate des Acetessigesters. Halle, 1888. 8°.

†*Schöne M.* — Die moderne Entwickelung des Schuhmachergewerbes in historischer, statistischer und technischer Hinsicht. Halle, 1887. 8°.

†*Schoof F.* — Zur Kenntuiss des Urogenitalsystems der Saurier. Berlin, 1888. 8°.

†*Schröder C.* — Perforation des Darmes durch Ascaris lumbricoides. Halle, 1887. 8°.

†*Schultheis R.* — Ueber die Möglichkeit von Privatrechtsverhältnissen am menschlichen Leichnam und Teilen desselben. Halle, 1888. 8°.

†*Schultze S.* — Die Entwicklung der deutschen Oswaldlegende. Halle, 1888. 8°.

†*Schulze E.* — Ueber die Flora der subhercynischen Kreide. Halle, 1888. 8°.

†*Schwartz A.* — Ueber die Wechselbeziehung zwischen Haemoglobin und Protoplasma nebst Beobachtungen zur Frage vom Wechsel der Rothen Blutkörperchen in der Milz. Dorpat, 1888. 8°.

†*Schwartz E.* — Observationes profanas et sacras. Rostock, 1888. 4°.

†*Schwarz H.* — Ein Beitrag zur Theorie der Ordnungstypen. Halle, 1888. 8°.

† *Sebicht R.* — Die Cistercienser und die niederländischen Colonisten in der goldnen Aue im XII Jahrhundert. Halle, 1887. 8°.

† *Seehawer J.* — Zur Lehre vom Brauch des Gesetzes und zur Geschichte des späteren Antinomismus. Rostock, 1887. 8.°

† *Seyffert J.* — Ueber die primaere Bauchfelltuberculose. Halle, 1887. 8°.

† *Simson S.* — Zum Curardiabetes. Halle, 1888. 8°.

† *Sonny A.* — De Massiliensium rebus questiones. Petropoli, 1887. 8°.

† *Spener C.* — Die habituelle, locale Hyperhidrosis, ihre Folgen und ihre Behandlung. Halle, 1887. 8°.

† *Stahl K.* — Die Reimbrechung bei Hartmann von Aue mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Reihenfolge des Iwein und des Armen Henrich. Rostock, 1888. 8°.

† *Stieger G.* — Studien zur Monographie der Heidschnucke. Halle, 1888. 8°.

† *Stillmark H.* — Ueber Ricin, eingiftiges Ferment aus den Samen von Ricinus comm. L. und einigen anderen Euphorbiaceen. Dorpat, 1888. 8°.

* *Stossich M.* — Appendice al mio lavoro « I Distomi dei pesci marini e d'acqua dolce. Trieste, 1888. 8°.

* *Id.* — Prospetto della fauna del mare Adriatico. Parte IV e V. Trieste, 1882-83. 8°.

† *Stravss F.* — De ratione inter Senecam et antiquas fabulas romanas intercedente. Rostochii, 1887. 8°.

† *Struve L.* — Bestimmung der Constante der Praecession und der eigenen Bewegung des Sonnensystems. St. Petersburg, 1887. 4°.

† *Thanhoffer L.* — Adatok a központi idegrendszer szerkezetéhez. Budapest, 1887. 4°.

† *Thoms G.* — Zur Werthschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftlich-statisticher Grundlage, Mittheilung I. Riga, 1888. 8°.

† *Tonkes H.* — Volkskunde von Bali. Halle, 1888. 8°.

† *Troeger C.* — Die Memoiren des Marschalls von Gramont. Ein Beitrag zur Quellenkritik der französischen Geschichte im XVII Jahrhundert. Halle, 1888. 8°.

† *Trzebinski S.* — Ueber circumscripte Bindegewebshyperplasien in den peripheren Nerven, besonders in den Plexus brachiales. Dorpat, 1888. 8°.

† *Ucke A.* — Die Agrarkrisis in Preussen während der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts. Halle, 1887. 8°.

† *Ule W.* — Die Mansfelder Seen. Halle, 1888. 8°.

† *Urban C.* — Ueber die bisher erkannten Beziehungen zwischen den Siedepunkten und der Zusammensetzung chemischer Verbindungen. Halle, 1887. 8°.

* *Vidal y Careta F.* — Los insectos y les Plantas. Habana, 1888. 8°.

† *Voigt H.* — De Fontibus earum quae ad artes pertinent partium nat. hist. Plinianae quaestiones. Halis, 1887. 8°.

† *Volpert F.* — Ueber Gluconsäure. Würzburg, 1888. 8°.

† *Voulliéme E.* — Quomodo veteres adoraverint. Halis, 1887. 8°.

† *Wagner P.* — Beitrag zur Toxicologie des aus den Aconitum Napellusknollen dargestellten reinen Alcaloids Aconitinum crystallisatum purum und seiner Zersetzungsproducte. Dorpat, 1887. 8°.

† *Wanach R.* — Ueber die Menge und Vertheilung des Kaliums, Natriums und Chlors im Menschenblut. S. Petersburg, 1888. 8°.

† *Weber F.* — Ueber leukaemische Erkrankung der Nieren. Halle, 1888. 8°.

† *Weingarten L.* — Die Syrische Massora nach Bar-hebraeus. Der Pentateuch. Halle, 1887. 8°.

† *Weinreich M.* — Ueber Nerven und Ganglienzellen im Saeugethierherzen. Merseburg, 1888. 8°.

† *Weller J.* — Ueber Meta- und Para-xylyl-phosphor-chlorür und einige Derivate derselben. Aachen, 1888. 8°.

† *Wigand G.* — Ueber die Trilobiten der silurischen Geschiebe in Mecklenburg. I Stuck. Berlin, 1888. 8°.

† *Will L.* — Entwiklungsgeschichte der viviparen Aphiden. Jena, 1888. 8°.

† *Wreschner L.* — Samaritanische Traditionen mitgeteilt und nach ihrer Entwickelung untersucht. Halle, 1888. 8°.

† *Zeising E.* — Ueber das Kniephänomen mit specieller Berucksichtigung des normalen und pathologischen Verhaltens desselben im Kindesalter. Halle, 1887. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di ottobre 1888.

Pubblicazioni italiane.

†Annali della r. Accademia di agricoltura di Torino. Vol. XXX. 1887. Torino, 1888.

Lissone. Per la soluzione della crisi agraria. — *Arnaud.* A proposito del vincolo forestale. — *Perroncito.* Le vaccinazioni carbonchiose nei solipedi possono tentarsi senza timore. — *Zecchini* e *Ravizza.* Relazione intorno alle esperienze eseguite nel 1886 presso la r. Stazione enologica d'Asti sopra i mezzi atti a combattere la peronospora viticola De By. — *Id. id.* Ricerche analitiche sopra uve, mosti, vini ed altri prodotti di viti trattati con preparati rameici. — *Fino.* L'ortica della China coltivata nell'orto sperimentale della r. Accademia di agricoltura di Torino. — *Perroncito* e *Maggiora.* Ricerche sul vino amaro. — *Faletti.* Mastite parenchimatosa contagiosa delle vacche. — *Carità.* Caso di anemia per strongili in una pecora.

†Annali di chimica e di farmacologia. 1888, n. 3. Milano.

Marfori. Alcune ricerche chimiche sulla berberina. — *Lazzaro.* XXI modificazioni subìte dal cuore per influenza della stricnina. — *Axenfeld.* Intorno alla trasformazione dei sali di ammonio in urea nell'organismo.

†Annali di statistica. Ser. IV, 24. Roma, 1888.

Notizie sulle condizioni industriali delle provincie di Forlì e di Ravenna.

†Archivio storico siciliano. N. S. anno XIII. Palermo, 1888.

Pais. Alcune osservazioni sulla storia e sull'amminisirazione della Sicilia durante il dominio romano. — *Sciuto Patti.* La fontana dell'elefante in Catania. — *Lionti.* Una cronichetta inedita di S. Placido di Calonerò. — *Starrabba.* Catalogo ragionato di un protocollo del notaio Adamo de Citella dell'anno di XII indizione 1298-99, che si conserva nell'Archivio del Comune di Palermo (contin.). — *Mirabella.* Privilegio concesso a Salvatore Bulgarella da Carlo V imperatore. — *Columba.* Appunti di storia antica: I. Sull'origine degli Elimi; II. A proposito di una etimologia.

†Atti della r. Accademia Gioenia di scienze naturali. Ser. 3ª, t. XX. Catania, 1888.

Aradas. Esame batterioscopico dell'acqua della Reitana di proprietà del marchese di Casalotto. — *Id.* Ricerche chimico-batterioscopiche sopra talune acque potabili della città di Catania. — *Basile.* Le bombe vulcaniche dell'Etna. — *Condorelli-Maugeri.* Variazioni numeriche dei microrganismi dell'aria in Catania. — *Capparelli.* Sulle ptomaine del cholera. — *Amato.* Studî sperimentali e considerazioni teoriche sopra un nuovo indirizzo da darsi alla chimica. — *Silvestri.* Sopra alcune lave antiche e moderne del vulcano Kilanea nelle isole Sandwich. — *Tomaselli.* Intossicazione chinica, febbre ittero-ematurica da chinina. — *Aradas.* Dell'azione di taluni olî essenziali sullo sviluppo dei microrganismi delle acque potabili. — *Chizzoni.* Sulla corrispondenza univoca fra le rette di uno spazio ordinario ed i punti di uno spazio lineare a quattro dimensioni. — *Schopen.* Sopra una nuova Waagenia del titonio inferiore di Sicilia. — *Capparelli.* Effetti del calore sulle fibre nervose midollate e sui centri nervosi. — *Fichera.* Sulle curve a 3 centri.

†Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXXIII, 13-15. Torino, 1888.

13-14. *Mattirolo.* Sopra alcuni movimenti igroscopici nelle epatiche marchantieae. — *Voglino.* Illustrazione di due agaricini italiani. — *Galeazzi.* Sugli elementi nervosi dei muscoli di chiusura dei bivalvi. — *Errera.* Derivati degli alcoli parabromo e paraclorobenzilico. — *Jadanza.* Una nuova forma di cannocchiale. — *Grimaldi.* Influenza della tempera sulle proprietà termoelettriche del bismuto. — *Naccari.* Sulla variazione del calore specifico del mercurio al crescere della temperatura. — 15. *Ovazza.* Sul calcolo delle freccie elastiche delle travi reticolari. — *Busachi.* Sulla neoproduzione del tessuto muscolare liscio. — *Mattirolo.* Intorno al valore specifico della Pleospora sarcinulae e della Pleospora alternariae di Gibelli e Griffini. — *Promis.* Moneta inedita di Pietro I di Savoia e pochi cenni sulla zecca primitiva dei principi sabaudi.

†Atti della r. Accademia economico-agraria dei goergofili. 4ª ser., vol. XI, 3. Firenze, 1888.

Vannuccini. Sull'innesto delle viti nostrali sulle viti americane. — *Alpe.* Studio sulla concimazione con speciale riflesso agli ingrassi chimici. — *Dalla Volta.* Sulla recente depressione economica. — *Id.* Sulla situazione fillosserica in Toscana e sui provvedimenti presi e da prendere. — *Pestellini.* La cantina sociale di Bagno a Ripoli. — *Sestini.* Coltivazione sperimentale di diverse varietà di frumento straniero. — *Guicciardini.* Gli ingrassi artificiali nella cultura del frumento.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno III, 19, 20. Roma, 1888.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. I, 9. Roma, 1888.

Cortese. Sei mesi in Madagascar: note di viaggio e ricordi. — *Robecchi.* Lettera dall'Harar al Presidente della Società geografica italiana. — *Stradelli.* Note di viaggio nelnell'alto Orenoco. — Leonardo Fea nei Carin indipendenti. — La longitudine di Monte

Mario, Campidoglio e Collegio romano. — *Ciuffa*. La riforma del calendario gregoriano, lettera.

†Bollettino della Società geologica italiana. Vol. VII, 2. Roma, 1888.

Clerici. Sulla Corbicula fluminalis dei dintorni di Roma e sui fossili che l'accompagnano. — *Secco*. Il piano ad Aspidoceras Acanthicum Op. in Collalto di Solagna. — *Sacco*. Il cono di deiezione della Stura di Lanzo. — *Neviani*. Le formazioni terziarie nella valle del Mesima. — *De Stefani*. Precedenza del Pecten Angelonii Mgh. al P. Histrix Dod. — *Tellini*. Le nummulitidee terziarie dell'alta Italia occidentale. — *De Stefani*. Origine del porto di Messina e di alcuni interrimenti lungo lo stretto.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1888, disp. 41-46. Roma, 1888.

†Bollettino delle opere straniere moderne acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative. Vol. III, 1-3. Roma, 1888.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale di Firenze. 1888, n. 66-68. Firenze, 1888.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Vol. II, 2. Roma, 1888.

†Bollettino del Museo di zoologia della r. Università di Roma. Vol. I, 1-8. Roma, 1888.

Fauna locale.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. 2ª ser. vol. IX, 7-8 e Suppl. Roma, 1888.

7-8 *Cortese*. L'eruzione dell'isola Vulcano veduta nel settembre 1888. — *De Stefani*. Appunti sopra roccie vulcaniche della Toscana. — *Novarese*. Esame microscopico di una trachita del monte Amiata. — *Lotti*. Il Monte di Canino in provincia di Roma. — Suppl. *Issel*. Il terremoto del 1887 in Liguria.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno V, settembre 1888. Roma.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno X, n. 57-66. Rivista meteorico-agraria. 24-29. Roma, 1888.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VI, 11. Roma, 1888.

†Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale del r. Collegio C. Alberto in Moncalieri. Ser. 2ª, vol. VIII, 9. Torino, 1888.

Denza. Le stelle cadenti del periodo di agosto.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. Anno X, 1888, ottobre. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XV, n. 35-40. Roma, 1888.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XIV, 8. Roma, 1888.

†Bulletin de l'Institut international de statistique. T. III, 2. 1888. Rome.

Craigie. Local taxation in Great Britain. — *Hadley*. Comparative statistics of rail road service. — *Mayo Smith*. The influence of immigration on the United States of America. — Appunti di statistica comparata dell'emigrazione dall'Europa e della immigrazione in America e in Australia. — Saggio di rappresentazione della densità della popolazione mediante curve di livello eseguito da G. Fritzsche per le provincie di Genova e Torino; con nota di L. Grimaldi-Casta. — *Cora*. Carta altimetrica e batometrica dell'Italia; con nota illustrativa.

†Bullettino della r. Accademia medica di Roma. Anno XIV, 6-7. Roma, 1888.

Celli. Il primo anno di vita della stazione antirabbica di Palermo. — *Postempski.* Ferita del fegato da arma incidente, laparatomia, sutura del fegato, guarigione. — *Id.* Contributo di ortopedia operativa nella correzione di alcune deformità degli arti inferiori per paralisi infantile. — *Bignami* e *Guarnieri.* Ricerche sui centri nervosi di un amputato. — *Mingazzini.* Osservazioni sui preparati della substantia nigra. — *Cacciola.* Osservazioni d'istologia patologica sulla siringo-mielite, sulla tabe dorsale e sulla angioite periteliale. — *Mazzoni.* Cancro dell'intestino retto. Operazione di Kraske, guarigione. — *Celli.* Delle nostre sostanze alimentari considerate come terreno di cultura di germi patogeni. — *Vincenzi.* Ricerche sperimentali col bacillo virgola del Koch. — *Magini.* La conducibilità elettrica dei nervi in rapporto alla loro eccitabilità. — *Axenfeld.* Sulla visione dei colori di contrasto.

†Bullettino dell'Istituto storico italiano. N. 6. Roma, 1888.

Cogliolo. Glosse preaccursiane (da codd. membr. nell'Archivio di Stato, Modena).— *Gaudenzi.* Gli statuti della Società delle armi e delle arti in Bologna nel sec. XIII. Relazione. — *Giorgi.* Confessione di vassallaggio fatta a Rainone da Sorrento dai suoi vassalli del territorio di Maddaloni. — *Id.* Il consumo giornaliero del pane in un castello dell'Emilia nel secolo XIII. — *Gaudenzi.* Gli antichi statuti del comune di Bologna intorno allo Studio.

†Cimento (Il nuovo). 3ª ser. t. XXIV, luglio-agosto 1888. Pisa.

Righi. Sulla conducibilità calorifica del bismuto posto in un campo magnetico. — *Beltrami.* Intorno ad alcuni problemi di propagazione del calore. — *Felici.* Sul potenziale di un conduttore in movimento sotto la influenza di un magnete. — *Boggio-Lera.* Sulla cinematica dei mezzi continui. — *Battelli.* Sulle correnti telluriche. — *Fossati.* Contributo allo studio del termo-magnetismo. — *Cantone.* Sui sistemi di frangie d'interferenze prodotte da una sorgente di luce a due colori.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XVIII, f. 6. Appendice. Vol. VI, 16, 17. Palermo, 1888.

Fileti e *Crosa.* Nitrobromo- e nitroclorocimeni. — *Id. id.* Ossidazione dei cloro- e bromocimeni dal timol e dal cimene. — *Pellizzari* e *Matteucci.* Ricerche sopra alcuni acidi amidosolfonici. — *Pellizzari.* Allossanbisolfiti di basi organiche. — *Id.* Composti dell'allossane con le basi pirazoliche.

†Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1888, disp. VII. Roma.

†Giornale della r. Società italiana d'igiene. Anno X, n. 10. Milano, 1888.

Simonetta. Della rivaccinazione coercitiva. Considerazioni sulla statistica dell'epidemia di vajolo che colpì nel novembre e dicembre 1887 e gennaio 1888 il comune di Caponago (Monza). — *Canetta.* Cura della pellagra nell'Ospedale maggiore di Milano.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVI, 9. Roma, 1888.

Panara. Un caso di bronchite fibrinosa avuto in cura nel I riparto di medicina dell'Ospedale militare di Roma. — *Abbamondi.* Di un caso di frattura comminutiva della tibia con perdita di una notevole porzione di osso seguìta da guarigione. Contributo alla chirurgia conservatrice.

†Giornale militare ufficiale. 1888. Parte 1ª, disp. 39-43; parte 2ª, disp. 45-49. Roma, 1888.

†Giornale (Nuovo) botanico italiano. Vol. XX, 4. Firenze, 1888.

Massalongo. Sulla germogliazione delle sporule nelle Sphœropsideae. — *Berlese* Sopra due parassiti della vite per la prima volta trovati in Italia. — *Gasperini.* Il Leghbi o vino di Palma. — *Borzì.* Eremothecium Cymbalariae, nuovo ascomicete. — *Mi-*

cheletti. Raccomandazioni intese ad ottenere che l'Italia abbia la sua lichenografia. — *Batelli.* Escursione al monte Terminillo.— *Arcangeli.* Sul germogliamento della Euryalae ferox Sal. — *Macchiati.* Xantofillidrina. — *Borzì.* Xerotropismo nelle felci.

†**Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XIV, 8. Torino, 1888.**

Cuppari. Sulle osservazioni atmometriche e sull'uso che può farne l'ingegnere. — *Crugnola.* Dei ponti girevoli in generale e di quello recentemente costruito per l'arsenale di Taranto. — *Sachero.* Il ponte sul Po a Casalmaggiore per la ferrovia Parma-Brescia.

†**Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XVII, 8, 9. Roma. 1888.**

8. *Tacchini.* Osservazioni spettroscopiche solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre del 1888. — *Riccò.* Nova nella nebulosa di Andromeda. — *Id.* Nova presso χ' Orionis. — Imagini spettroscopiche del bordo solare osservate a Palermo e a Roma nel giugno e luglio del 1885. — 9. *Tacchini.* Facole solari osservate nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre del 1888. — *Id.* Sulle macchie solari osservate nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre del 1888. — *Id.* Eruzioni solari osservate nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre 1888. — *Riccò.* Gruppi e macchie solari più importanti nel 1882. — APPENDICE. *Nobile.* Sulla latitudine del regio Osservatorio di Capodimonte e sopra alcune particolarità dell'osservazione delle stelle zenitali.

†**Memorie del r. Istituto lombardo. Ser. 3ª, vol. VII, 2. Milano, 1888.**

Murani. Ricerche sulla distanza esplosiva della scintilla elettrica. — *Sangalli.* Di alcune anomalie di prima formazione più rare ed importanti del corpo umano. — *Verga.* Poche parole sulla spina trocheale dell'orbita umana. — *Corradi.* Della minutio sanguinis e dei salassi periodici.

†**Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno II, 18, 19. Conegliano, 1888.**

18. *Grazzi Soncini.* Aereamento e fermentazione del mosto. — La relazione del Giurì dei vini della Esposizione italiana di Londra. — *Cuboni.* La peronospora ed i mezzi usati per combatterla dei dintorni di Alba e di Val Barolo. — *Lamson Scribner.* Esperienze sul trattamento del Black-Rot e del Brown-Rot in America. — *Ellena.* La questione doganale e l'enologia. — *Grazzi Soncini.* Il Congresso di Padova. — *Chatin.* Viticoltura. — 19. *Comboni.* Le fermentazioni anormali nel mosto d'uva e bisogno di regolarle. — *Bertani.* Congresso dei viticoltori veneti a Padova. — *Foukouba.* La vite nel Giappone. — *Cuboni.* Putrefazione nobile del Riesling. — *Marescalchi.* L'Esposizione di Bologna. — *Grazzi Soncini.* Viti americane (Herbemont).

†**Relazione sull'Amministrazione delle gabelle per l'esercizio 1886-87. Roma, 1888.**

†**Rendiconti del r. Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXI, 15, 16. Milano, 1888.**

Longo. Il Commento di Gaio e il sistema delle XII tavole. -- *Buccellati.* Progetto del Codice penale pel Regno d'Italia del ministro Zanardelli. — *Canna.* Di una recente critica dell'ode del Parini « La caduta ». — *Sangalli.* Questioni di teratologia. — Sull'origine dei mostri doppî. — Rara coalescenza di due vitelli entro un uovo di pollo. — Idro-encefalocele anteriore per aderenza delle membrane dell'uovo. — Reni succenturiati nei vitelli. — *Id.* Una nota su questioni tuttora agitate d'oncologia. — *Corradi.* Gli antichi medicamenti oppiati; la teriaca e il mitridato. — *Ferrini.* Sulle formole per il calcolo delle dinamo a corrente continua. — *Montesano.* Sulle trasformazioni involutorie monoidali. — *Id.* Su una classe di trasformazioni involutorie dello spazio. -- *Platner.* Sul numero delle maniere di ottenere una somma n, o una somma non superiore ad n (n intiero positivo), prendendo r termini della serie indefinita 1, 2, 3, 4, 5.

†Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. T. II, 5. Palermo, 1888.

Pincherle: Sul carattere aritmetico dei coefficienti delle serie che soddisfano ad equazioni lineari o alle differenze. — *Torelli*. Della trasformazione cubica di una forma binaria cubica. — *Sforza*. Condizione geometrica per la realità dei punti e delle tangenti comuni a due coniche. — *Brambilla*. Di una certa superficie algebrica razionale.

†Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di scienze morali e politiche. Anno XXVI, nov.-dic. 1887; XXVII, gen.-luglio 1888. Napoli.

†Revue internationale, T. XIX, 5, 6. Rome, 1888.

5. *de Lavèleye*. La réforme du régime parlementaire. — *Lindau*. Lolo (suite). — *Mazzini*. Lettres inédites. — *Rod*. La littérature contemporaine en France (suite et fin). — *Garghofer*. Le chasseur de Fall. Scènes des montagnes du Tyrol. — *Maurice*. A travers les Revues américaines. — 6. *de Montet*. La jeunesse de M.me de Warens. — *Lindau*. Lolo (suite). — *Blaze de Bury*. De l'atavisme dans l'histoire, à propos de Richard Green. — *Veuglaire*. Questions d'organisation militaire. — *Garghofer*. Le chasseur de Fall. Scènes des montagnes du Tyrol (suite).

†Rivista di artiglieria e genio. 1888 settembre. Roma.

Bellini. Idee su questioni importanti dell'artiglieria da fortezza. — Sopra di una mina eseguita a Baveno nelle cave di granito del sig Dellacasa. — *Segato*. Alcune considerazioni sul nuovo ordinamento della nostra artiglieria da campo.

†Rivista di filosofia scientifica. Ser. 2ª, vol. VII, agosto 1888. Milano.

Ardigò. Il vero è il fatto della coscienza. — *Cesca*. La metafisica empirica. — *Grossi*. Il *Folck-Lore* nella scienza, nella letteratura e nell'arte.

†Rivista italiana di numismatica. Anno I, 3. Milano, 1888.

Gnecchi. Appunti di numismatica romana, III e IV. — *Mulazzani*. Studî economici sulle monete di Milano. — *Rossi*. Francesco Marchi e le medaglie di Margherita d'Austria. — *Papadopoli*. Alcune notizie sugli intagliatori della zecca di Venezia. — *Tamassia*. Di una moneta inedita mantovana. — *Ambrosoli*. Di uno scudo progettato per San Marino.

†Rivista marittima. Anno XXI, 9. Roma, 1888.

Fincati. La guerra di Cipro. — *Tadini*. I marinai italiani fra i greci (Appunti storici). —Riparazione di un asse di elica in Oceano. — *Colomb*. La mobilitazione navale nel Regno Unito. — *A. G.* La « Pilot Chart » dell'Oceano Atlantico boreale (Pubblicazione mensile dell'Ufficio idrografico degli Stati Uniti). — *Id.* Questioni sulle navi negli Stati Uniti. — *Id.* Propulsione a vapore d'idrocarburo.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VII, n. 9. Torino, 1888.

Cainer. XX° Congresso degli Alpinisti italiani a Bologna. — *Maghella*. Punta dell'Argentera. — *Ferrari*. Salita al Pizzo d' Uccello.

†Spallanzani (Lo). Anno XVII, 7-8. Roma, 1888.

Macari. Dei casi più notevoli osservati nella r. Clinica ostetrico-ginecologica di Genova (Anno accademico 1887-88). — *Moriggia*. La frequenza cardiaca negli animali a sangue freddo. Osservazioni e sperienze.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione dal 1° gennaio al 30 settembre 1888. Roma, 1888.

†Statistica dell'emigrazione italiana nell'anno 1887. Roma, 1888.

†Statistica giudiziaria civile e commerciale per l'anno 1886. Roma, 1888.

†Statistica giudiziaria penale per l'anno 1886. Roma, 1888.

†Telegrafista (Il). Anno VIII, 8. Roma, 1888.

Trasmissione simultanea di segnali telegrafici secondo alcuni metodi ideati da Luigi Vianisi. — Uso di una sola batteria per trasmettere su più circuiti telegrafici.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1887. Berlin, 1888.

Schmidt. Gedächtnissrede auf Wilhelm Scherer. — *Schulze.* Zur Stammesgeschichte der Hexactinelliden. — *Göppert.* Nachträge zur Kenntniss der Coniferenhölzer der palaeozoischen Formationen. — *Weber.* Ueber den Pârasêprakâça. — *Nöldeke.* Die Ghassânischen Fürsten aus dem Hause Gafna's. — *Rawitz.* Die Fussdrüse der Opistobranchier. — *Kötter.* Grundzüge einer rein geometrischen Theorie der algebraischen ebenen Curven. — *Gräber.* Die Wasserleitungen von Pergamon.

†Abhandlungen der philologisch.-historischen Classe d. k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XI, 1. Leipzig, 1888.

Zarncke. Kurzgefasstes Verzeichniss der Originalaufnahmen von Goethe's Bildniss.

†Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XV, 3. Frankfurt, 1888.

Edinger. Untersuchungen ueber die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn. — *Blum.* Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland.

†Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon. Année 1880. Besançon, 1887.

Mercier. Aquarelles, nouvelles poèsies franc-comtoises. — *Gauthier.* Un voyageur allemand en Franche-Comté au XVI siècle. — *Suchet.* Les poetes latins à Luxeuil du sixième au dixième siècle. — *Gauthier.* Notes sur quelques livres de raison franc-comtois. — *Druhen.* L'alcoolisme au point de vue social.— *Gauthier.* Note sur l'épitaphe de Béatrix de Cusance aux Clarisses de Besançon. — *Faivre.* La cellule pénitentiaire. — *De Piépape.* Le prince de Montbarrey.

†Actes de la Société Linniéenne de Bordeaux. 4^e sér. t. X; 5^e sér. t. I, 1-3. Bordeaux, 1886-87.

X. *Deloynes.* Les Sphagnum de la Gironde. — *Perez.* Des effets du parasitisme des Stylops sur les apiaires de genre Andrena. — *Brunaud.* Liste des Sphaeropsidées trouvées à Saintes (Charente-inférieure) et dans les environs. — *Létu.* Atélier préhistorique d'Aubiac. — *Simon.* Arachnides recueillis par M. A. Pavie dans le royaume de Siam, au Cambodge et en Cochinchine. — *Id.* Espèce et genres nouveaux de la famille des Thomisidae. — *Fischer.* Sur deux espèces de Lepas fossiles du miocène des environs de Bordeaux. — *Id.* Description d'un nouveau genre de Cirrhipèdes (Stephanolepas) parasite des tortues marines. — *Brunaud.* Liste des Hyphomycètes récoltées aux environs de Saintes (Charente-inférieure). — *Loynes.* Essai d'un catalogue des Hépatiques de la Gironde et de quelques localités du sud-ouest. — *De Folin.* Les Batysiphons (première page d'une monographie du genre). — *Lataste.* Documents pour l'éthologie des mammifères (1^{ère} série). Notes prises au jour le jour sur différentes espèces de l'ordre des rongeurs observées en captivité. — I, 1-3. *Garnault.* Recherches anatomiques et histologiques sur le Cyclostoma elegans.

†Almanach (Magyar Tud. Akadémiai). 1888. Budapest, 1887.

†Annalen der Chemie (Justus Liebig's). Bd. CCXLVII. Leipzig, 1888.

Ladenburg. Ueber Pyridin- und Piperidinbasen. — *Anschütz* und *Gillet.* Ueber die Constitution der Mesitonsäure. — *Anschütz.* Ueber die Bildung von Diacetyltraubensäuredimethyläther und die Bestimmung seiner Moleculargrösse nach der Methode von Raoult. —

Lüdeking. Beitrag zum Chemismus der Verbrennung. — *Roser.* Ueber Derivate des Indens und deren Bildungsweisen. — *Id.* und *Haselhoff.* Dibromindon und Derivate. — *Roser.* Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Diphenylbernsteinsäure: Diphensuccindon. — *Id.* Ueber die Methylindencarbonsäure. — *Id.* Untersuchungen über das Narcotin; zweite Abhandlung. — *Kegel.* Beiträge zur Kenntniss der isomeren Naphtylphenylketone. — *Japp* und *Klingemann.* Ueber die Constitution einiger sogenannten gemischten Azoverbindungen. — *Lorenz.* Beiträge zur Kenntniss der Valenz des Bors. — *Meyer.* Ueber die Constitution des Benzols. — *Boettinger.* Ueber den Wassergehalt einiger pyrotritarsauren Salze. — *Graebe* und *Aubin.* Ueber Diphensäureanhydrid und über o-Diphenylenketoncarbonsäure. — *Grabe.* Ueber Phtalimidin. — *Id.* und *Pictet.* Ueber substituirte Phtalimidine. — *Erdmann.* Die α-α-disubstituirten Verbindungen. — *Id.* und *Kirchhoff.* Disubstituirte Naphtaline aus den isomeren Chlorphenylparaconsäuren.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XXXV, 2, 3. Beiblätter. Bd. XII, 9. Leipzig, 1888.

2. *Wiedemann* u. *Ebert.* Ueber electrische Entladungen in Gasen und Flammen. — *Röntgen.* Ueber die durch Bewegung eines im homogenen electrischen Felde befindlichen Dielectricums hervorgerufene electrodynamische Kraft. — *Dorn.* Ueber den Einfluss des in Stahlmagneten inducirten Magnetismus auf einige Beobachtungsmethoden. — *Id.* Beiträge zum Verhalten harter, stark magnetisirter Stahlstäbe gegen schwache magnetisirende Kräfte. — *Arons.* Ueber den electrischen Rückstand. — *Lindeck.* Ueber das electromotorische Verhalten von Amalgamen. — *Stenger.* Ueber die Gesetze des Krystallmagnetismus. — *Volkmann.* Einfache Ableitung des Green'schen Ausdrucks für das Potential des Lichtäthers. — *Schmidt.* Zur Theorie des Babinet'schen Compensators. — *Voigt.* Theorie des Lichtes für bewegte Medien. — *Kalischer.* Bemerkungen zu den Abhandlungen des Hrn. von Uljanin: Ueber die photoelectromotorische Modification des Selens und des Hrn. Righi: Ueber die electromotorische Kraft des Selens. — 3. *Winkelmann.* Ueber die Verdampfung von den einzelnen Theilen einer kreisförmigen freien Oberfläche. — *Hess.* Ueber die specifische Wärme einiger fester organischer Verbindungen. — *Fuchs.* Ueber das Verhalten einiger Gase zum Boyle'schen Gesetze bei niedrigen Drucken. — *Wesendonck.* Zur Frage über die electrische Leitungsfähigkeit hoch evacuirter Räume. — *Warburg* und *Tegetmeier.* Ueber die electrolytische Leitung des Bergkrystalls. — *v. Tietzen-Hennig.* Ueber scheinbar feste Electrolyte. — *Rehkuh.* Die elastische Nachwirkung bei Silber, Glas, Kupfer, Gold und Platin, insbesondere die Abhängigkeit derselben von der Temperatur. — *de Metz.* Ueber die temporäre Doppelbrechung des Lichtes in rotirenden Flüssigkeiten. — *Drude.* Ueber das Verhältniss der Cauchy'schen Theorie der Metallreflexion zu der Voigt'schen. — *Voigt.* Theorie des Lichtes für bewegte Medien. — *Lüdeking.* Ueber das physikalische Verhalten von Lösungen der Colloide. — *Pürthner.* Neue Methode zur Widerstandsmessung der Electrolyte.

†Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XXXI. Bruxelles, 1888.

Selys-Longchamps. Odonates de l'Asie mineure et révision de ceux des autres parties de la faune dite européenne. — *Fairmaire.* Coléoptères de l'intérieur de la Chine. — *Dugès.* Métamorphoses de quelques coléoptères du Mexique. — *Dokhtouroff.* Matériaux pour servir à l'étude des cicéndélides. — *Lamoere.* Le genre Rosalia. — *Bolivar.* Essai sur les acridiens de la trihu des tettigidae. — *Bergé.* Des couleurs métalliques chez les insectes et spécialment chez les coléoptères.

†Annales de l'Observatoire r. de Bruxelles. N. S. Ann. astron. t. V, 3; VI, 2e S. Ann. metéor. t. II. Bruxelles, 1885-87.

†Annales des mines. 8e sér. t. XIII, 3. Paris, 1888.

Chesneau. De l'influence des mouvements du sol et des variations de la pression atmosphérique sur les dégagements de grisou. — *de Launay*. Mémoire sur les sources minérales de Bourbon-l'Archambault. — *Lodin*. Notice nécrologique sur L. E. Gruner, inspecteur général des mines. — *de Castelnau*. Note sur une explosion de grisou survenue dans les houillères de Portes et Sénéchas (Gard).

†Annales du Musée r. d'histoire naturelle de Belgique. T. XIV. Bruxelles, 1887.

Koninck. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique.

†Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3ᵉ sér. t. V, 10. Paris, 1888.

Riemann. Sur le problème de Dirichlet.

†Annuaire de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse. Année 1887-1888. Toulouse, 1888.

†Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles. Années 1885-1888. Bruxelles.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XII, n. 289-291. Leipzig, 1888.

289. *Braem*. Untersuchungen ueber die Bryozoen des süssen Wassers. — *van Wijhe*. Bemerkung zu Dr. Rückert's Artikel ueber die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. — *Lataste*. Réplique à la reponse de M. le Dr. Blanchard à propos de la classification des batraciens anoures. — *Brandt*. Vergleichend-anatomische Untersuchungen ueber die Griffelbeine (Ossa calamiformia) der Wiederkauer. — 290. *Brandt*. Larven der Wohlfast'schen Fliege (Sarcophila Wolf Portsch) im Zahnfleische des Menschen. — *Eckstein*. Zur geographischen Verbreitung von Callidina symbiotica Zel. — *Imhof*. Beitrag zur Kenntniss der Süsswasserfauna der Vogesen. — *Julin*. Sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'ammocoetes. — *Clarke*. The Nest und Eggs of the Alligator. — *Zeller*. Ueber die Larve des Proteus anguineus. — 291. *Baur*. Osteologische Notizen ueber Reptilien. — *Brauer*. Bemerkungen zur Abhandlung des Herrn Prof. Grassi ueber die Verfahren der Insecten &.

Archives (Nouvelles) du Muséum d'histoire naturelle. 2ᵉ sér. t. IX, 2; X, 1. Paris, 1887.

IX. 2. *Perrier*. Sur l'organisation et le développement de la comatule de la Méditerranée. — X, 1. *Gaudry*. L'actinodon. — *Franchet*. Plantae davidianae ex Sinarum imperio.

†Berichte (Mathematische und naturwissenschaftliche) aus Ungarn. Bd. V. Budapest, 1887.

†Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. 5 Volgr. Deel III, 4. 'S Grawenhage, 1888.

Graafland. Schets der Chineesche vestigingen in de afdeeling Karimon. — *Snouck Hurgronie*. Een Mekkaansch Gezantschap naar Atjeh in 1683. — *Wilken*. Het pandrecht bij de volken van den Indischen Archipel.

†Boletin de la real Academia de la historia. T. XIII, 1-3. Madrid, 1888.

Hübner. Inscripción histórica de « Hasta Regia », anterior á la época del imperio romano. — *Codera*. Biblioteca de la mezquita Azzeitunah de Túnez. — *Id*. Noticias de los Omeyyas de Alandalus por Aben Hazam. — *Id*. Manuscrito de Aben Hayyan en la biblioteca de los herederos de Çidi Hamoudah en Constantina. — *Creus*. Un golpe de Estado hasta aquí desconocido en la historia de Cataluña. — *Fernández-Guerra*. Inscripción romana de Cofiño, en Asturias. — *de la Rada y Delgado*. Madrid viejo. — *de la Fuente*.

La iglesia de Sancti-Spíritus en Salamanca. — *Id.* San Esteban de Salamanca. — *Fernández y González.* Historia de Grecia.

†Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. Tomo XXV, 1-2. Madrid, 1888.

Beltrán y Rózpide. La república de Bolivia. — Viaje por el interior de la isla de Mindanao. — Recientes viajes en Siberia. — *Velarde.* El Madera y ríos que lo forman; últimas exploraciones en los ríos Beni, Madre de Dios, Orlón y Aboná. — *de S. T.* Exposición Universal de Barcelona. — *Velasco.* El Estado de Oaxaca.

†Boletín de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. T. XI, 1. Buenos Aires, 1887.

Spegazzini. Fungi patagonici. — *Doering.* Observaciones meteorologicas practicadas en Cordoba durante l'año 1886.

†Bulletin de l'Académie delphinale. 4e série, t. I. 1886. Grénoble.

Masse. Les tribunaux de Grénoble pendant les premières années de la révolution (1790-1785). — *Jouffroy.* Le premier bateau à vapeur. — *Champollion-Figeac.* Notice sur les Archives départementales de France. — *Charaux.* L'art et le christianisme. — *Fournier.* La Bibliothèque de la Chartreuse au moyen âge. — *Guirimand.* Inscription en l'honneur de Maïa. — *Roman.* Jetons barraux du Dauphiné.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3e sér. t. XVI, 8. Bruxelles, 1888.

Liagre. Discours prononcé aux funérailles de J. C. Houzeau, membre de l'Académie. — *Montigny.* De l'intensité de la scintillation des étoiles dans les différentes partie du ciel. — *Lagrange.* Note concernant la vérification numérique d'une formule relative à la force élastique des gaz. — *Catalan.* Sur un cas particulier de la formule du binôme. — *De Heen.* Détermination des variations que le frottement intérieur de l'air pris sous diverses pressions éprouve avec la température. — *Deruyts.* Sur la différentiation mutuelle des fonctions invariantes. — *Prost.* Étude de l'action de l'acide chlorhydrique sur la fonte. — *Cogniaux.* Sur quelques Cucurbitacées rares ou nouvelles, principalement du Congo. — *Prinz.* Étude de la structure des éclairs par la photographie. — *Mourlon.* Sur l'existence d'un nouvel étage de éocène moyen dans le bassin franco-belge. — *Hymons.* David Terniers le jeune (1610-1690).

†Bulletin de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse. T. VIII, 1. Toulouse, 1888.

†Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon. T. VII, 1, 2. Lyon, 1888.

I. *Cuvier.* Sur la découverte d'un bois de renne à Saint-Clair, Lyon. — *Lesbre.* Sur les muscles fessiers chez l'homme et les animax domestiques. — *Charvet.* 1° sur un frein de cheval découvert à Francin (Isère); 2° sur une dénomination anatomico-équestre; 3° sur un frein de cheval trouvé à Gergovie. — *Lacassagne.* Sur le dépeçage au point de vue anthropologique. — *Pallary.* Sur le quaternaire algérien. — II. *Lacassagne.* Sur le dépeçage criminel au point de vue anthropologique. — *de Mortillet.* Sur les sépultures de Solutré. — *Bertholon.* Sur l'industrie mégalithique en Tunisie. — *Ducrost.* Sur les sépultures de Solutré.

†Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie, 1887, n. 4; 1888, n. 1, 2. Amiens.

†Bulletin de la Société des sciences de Nancy. Sér. 2e, t. IX, 21. Paris, 1888.

†Bulletin de la Société entomologique de France. feull. 19. Paris, 1888.

†Bulletin de la Société géologique de France. 3e sér. t. XVI, n. 2-5. Paris, 1888.

2. *de Rouville.* Les formations paléozoïques de la région de Cabrières, par le Dr. Frech, de Berlin. — *de Stefani.* Excursions dans les Alpes-maritimes, près de Savone. — *Daubrée.* Eaux souterraines à l'époque actuelle et aux époque anciennes. — *de Launay.* Note sur les phorphyrites de l'Allier. — *Lévy.* Origine des terrains cristallins primitifs. — *Fournier.* Étude géologique du détroit Poitevin. — 3. *Fournier.* Étude géologique du détroit Poitevin. — *de Lapparent.* Mode de formation des Vosges. — *Rolland.* Géologie du lac Kelbia et du littoral de la Tunisie centrale. — *Bergeron.* Note sur les terrains primitif, archéen, cambrien et silurien du versant méridional de la Montagne-Noire. — *Lévy.* Note sur les roches éruptives et cristallines des montagnes du Lyonnais. — *Sacco.* Sur l'origine du lœss en Piémont. — *de Lacvivier.* Terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude. — *Mieg.* Note sur un sondage exécuté à Dornach. — 4. *Mieg.* Note sur un sondage exécuté à Dornach. — *Id.* Notice bibliographique sur le Guide du géologue en Lorraine, par le docteur Bleicher. — *Riche.* Note sur la constitution géologique du Plateau lyonnais. — *Bergeron.* Note sur la présence de la faune primordiale dans les environs de Ferrals-les-Montagnes (Hérault). — *de Grossouvre.* Observations sur l'origine du terrain sidérolithique. Analogies avec certains dépôts triasiques. — *de Launay.* Étude sur l'origine du terrain permien de l'Allier. — 5. *de Launay.* Étude sur le terrain permien de l'Allier. — *Depéret.* Observations sur la note posthume de Fontannes sur les terrains traversés par le tunnel de Collonges. — *Boule.* Note sur le terrain tertiaire de Malzieu (Lozère). — *Augé.* Note sur la bauxite. — *de Rouville.* Note sur le permien de l'Hérault. — *de Grossouvre.* Étude sur l'étage bathonien.

†Bulletin de la Société zoologique de France. T. XIII, n. 2-6. Paris, 1888.

2. *Chevreux.* Sur quelques crustacés amphipodes provenant d'un dragage de l'Hirondelle au large de Lorient. — *Id.* Troisième campagne de l'Hirondelle, 1887. Addition à la note sur quelques crustacés amphipodes du littoral des Açores. — *Richard.* Entomostracés nouveaux ou peu connus. — *Blanchard.* A propos des muscles striés des mollusques lamellibranches. — *Héron-Royer.* Sur la présence d'une enveloppe adventice autour des fèces chez les batraciens. — *Barrois.* Remarques sur le dimorphisme sexuel chez quelques amphipodes du genre Moera (M. scissimana Costa = M. integrimana Heller, M. grossimana Montagu = M. Donatoi Heller). — *de Guerne.* Remarques au sujet de l'Orchestia Chevreuxi et de l'adaptation des amphipodes à la vie terrestre. — *Blanchard.* Sur la présence du crapaud vert en France. — *Jullien.* Sur la structure et la rentrée du polypide dans les zoœcies chez les bryozoaires cheilostomiens monodermiés. — 3. *Fischer.* Sur une monstruosité du crabe tourteau (Platycarcinus pagurus Linné). — *Héron-Royer.* Sur l'accouplement du Bufo intermedius Gunther. — *Blanchard.* Sur la structure des muscles des mollusques lamellibranches. — *Raspail.* Note sur un œuf tacheté d'Upupa epops. — *Héron-Royer.* Description du Pelobates latifrons des environs de Turin, et d'une conformation particulière de l'ethmoïde chez les batraciens. — *Chevreux.* Note sur la présence de l'Orchestia Chevreuxi de Guerne, à Ténérife, description du mâle de cette espèce et remarques sur la locomotion de l'Orchestia littorea Montagu. — *Fischer.* Note sur les scyphistomes de Méduse acraspède. — 4. *Bigot.* Note rectificative concernant quelques diptères du Cap Horn. — *van Kempen.* Sur une série de mammifères et d'oiseaux d'Europe présentant des anomamalies ou des variétés de coloration. — *Héron-Royer.* Note complementaire sur le Pelobates latifrons. — 5. *Héron-Royer.* Note complémentaire sur le Pelobates latifrons (fin). — *Pelseneer.* Sur la classification des gastropodes d'après le système nerveux. — *Boulenger.* Note sur le pélobate brun, à propos de la récente communication de M. Héron-Royer. — *Héron-Royer.* Nouvelles recherches sur le Pelobates latifrons, en réponse à la Note de M. Boulenger sur le pélobate brun. — *Le Sénéchal.*

Sur quelques pinces monstrueuses de décapodes brachyures. — *Raspail.* Sur le nid de la Pie et la destruction de ses œufs par la Corneille (Corvus corone). — *Dugès.* Description d'un nouvel ixodidé. — 6. *Dugès.* Description d'un nouvel ixodidé. — *Chaper* et *Fischer.* De l'adoption d'une langue scientifique internationale. — *Sauvage.* Catalogues des poissons des côtes du Boulonnais. — *van Kempen.* Présence du Syrrhaptes paradoxus dans le nord de la France. — *Stamati.* Recherches sur la digestion chez l'écrevisse. — *Id.* Description d'un appareil permettant la conservation des écrevisses en expérience. — *Blanchard.* Note préliminaire sur Monas Dunali, flagellé qui cause la rubéfaction des marais salants. — *Vian.* Retour du Syrrhapte paradoxal en France. — *Lilljeborg.* Description de deux espèces nouvelles de Diaptomus du nord de l'Europe. — *Poppe.* Diagnoses de deux nouvelles espèces du genre Diaptomus Westwood. — *de Guerne* et *Richard.* Diagnoses de deux Diaptomus nouveaux d'Algérie. — *Boulenger.* Encore un mot sur les prétendus caractères différentiels du pélobate d'Italie.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2e sér. t. XII, août, 1888. Paris.

Méray. Sur l'intégration des équations différentielles linéaires à coefficients constants.

†Bulletin du Comité international permanent pour l'exécution photographique de la carte du ciel. Fasc. 2e. Paris, 1888.

†Bulletin du Musée r. d'histoire naturelle de Belgique. T. V, 1. Bruxelles, 1888.

Dubois. Description de deux nouvelles espèces d'oiseaux. — *Renard.* Notice sur les roches de l'île de l'Ascension. — *Dollo.* Première Note sur les chéloniens oligocènes et néogènes de la Belgique. — *Dubois.* Compte rendu des observations ornithologiques faites en Belgique pendant l'année 1886. — *Klement.* Analyses chimiques de quelques minéraux et roches de la Belgique et de l'Ardenne française.

†Bulletin of the United States coast and geodetic Survey. N. 3. Washington, 1888.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXVI, 1-5. Cassel, 1888.

Bornmüller. Beiträge zur Kenntniss der Flora des bulgarischen Künstenlandes. — *Keller.* Doppelspreitige Blätter von Valeriana sambucifolia Mik. — *Brotherus.* Musci novi exotici.

†Centralblatt für Physiologie. 1888, n. 13, 14. Wien, 1888.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1888, Heft 6. Leipzig, 1888.

Kohl. Grosse Verkehrsbauten und der Panamakanal. – *Ringel.* Mittheilungen über die in den Jahren 1886 und 1887 an der Elbe innerhalb Sachsens ausgeführten Wassergeschwindigkeitsmessungen. — *Uhlich.* Die Wagner-Fennel'schen Projectionstachymeter. — *Beck.* Historische Notizen.

†Compte rendus des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXX, 11. Nov. 1888. Paris.

Saige. Les archives du palais de Monaco et l'intérêt de ses collections pour l'histoire de France. — *Vandal.* Louis XIV et l'Égypte. — *Lagneau.* Conditions démographiques amenant l'accroissement ou la diminution des familles. — *Fokkens.* Notice sur l'administration de l'île de Java.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVII, n. 14-17. Paris, 1888.

14. *Marey.* Valeurs relatives des deux composantes de la force déployée dans le coup d'aile de l'oiseau, déduites de la direction et de l'insertion des fibres du muscle grand

pectoral. — *Gruey*. Positions de la comète Barnard (2 septembre 1888), mesurées à l'Observatoire de Besançon, à l'équatorial de $0^m,22$. — *Rayet*. Observations de la comète Sawerthal (1888, I), faites à l'équatorial de $0^m,38$ de l'Observatoire de Bordeaux par MM. G. Rayet et Courty. — *Callandreau*. Energie potentielle de la gravitation d'une planète. — *Bichat*. Sur les phénomènes actinoélectriques. — *Righi*. Sur quelques nouveaux phénomènes électriques produits par les radiations. — *Poiré*. Emploi du sulfite de soude en photographie. — *Carlet*. Sur la locomotion terrestre des reptiles et des batraciens, comparée à celle des mammifères quadrupèdes. — *Id*. De la marche d'un insecte rendu tétrapode par la suppression d'une paire de pattes. — *Bretonnière*. Perforation de roches calcaires par des escargots. — *Thomas*. Sur la géologie de la formation pliocène à troncs d'arbres silicifiés de la Tunisie. — *Fliche*. Sur les bois silicifiés de la Tunisie et de l'Algérie. — *Bleicher*. Recherches lithologiques sur la formation à bois silicifiés du Tunisie et d'Algérie. — 15. *Trécul*. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les feuilles des Humulus Lupus et japonicus. — *Maquenne*. Sur le poids moléculaire et la valence de la perséite. — *de Haertl*. Sur l'orbite de la comète périodique de Winnecke et sur une nouvelle détermination de la masse de Jupiter. — *Ricco*. Image réfléchie du soleil à l'horizon marin. — *Picard*. Sur la transformation de Laplace et les équations linéaires aux dérivées partielles. — *Louguinine*. Étude des chaleurs de combustion de quelques acides se rattachant à la série des acides oxalique et lactique. — *Louïse* et *Roux*. Sur les points de congélation des dissolutions des composés organiques de l'aluminium. — *Gonnard*. Bolide observé le 13 septembre 1888. — 16. *Wolf*. Sur la déformation des images des astres vus par réflexion à la surface de la mer. — *Marey*. Modifications de la photochronographie pour l'analyse des mouvements exécutés sur place par un animal. — *Govi*. Sur les couleurs latentes des corps. — *Périgaud*. Sur les observations d'étoiles par réflexion et la mesure de la flexion du cercle de Gambey. — *André*. Sur le ligament lumineux des passages et occultations des satellites de Jupiter; moyen de l'éviter. — *Stieltjes*. Sur l'équation d'Euler. — *Amagat*. Recherches sur l'élasticité du cristal. — *L. Soret* et *Ch. Soret*. Observations du point neutre de Brewster. — *Duboin*. Sur quelques phosphates doubles d'yttria et de potasse ou de soude. — *Louguinine*. Étude de la chaleur de combustion des acides camphoriques droit, gauche et camphoracémique. — *Gautier* et *Mourgues*. Sur les alcaloïdes de l'huile de foie de morue. — *Fauconnier*. Sur la propylphycite. — *Charrin* et *Ruffer*. Sur l'élimination, par les urines, des matières solubles vaccinantes fabriquées par les microbes en dehors de l'organisme. — *Hayem*. Nouvelle contribution à l'étude des concrétions sanguines par précipitation. — *Dangeard*. Le mode d'union de la tige et de la racine chez les angiospermes. — 17. *Marey*. De la claudication par douleur. — *Id*. Des mouvements de la natation de l'anguille, étudiés par la photochronographie. — *Viennet*. Eléments et éphémérides de la comète Barnard. — *Gonnessiat*. Sur quelques erreurs affectant les observations de passages. — *Forel*. Images réfléchies sur la nappe sphéroïdale du eaux de lac Léman. — *Stieltjes*. Sur la réduction de la différentielle elliptique à la forme normale. — *Cosserat*. Sur les surfaces de singularités des systèmes de courbes construits avec un élément donné. — *Guccia*. Sur l'intersection de deux courbes algébriques en un point singulier. — *Maquenne*. Sur la combinaison de l'aldéhyde benzoïque avec les alcools polyatomiques. — *Ville*. Action de l'acide hypophosphoreux sur l'aldéhyde benzoïque; formation d'un acide dioxyphosphinique. — *Denigès*. Action de l'hypobromite de soude sur quelques dérivés azotés aromatiques et réaction différentielle entre les acides hippurique et benzoïque. — *Magnin*. Sur l'hermaphrodisme du Lychnis dioica atteint d'Ustilago. — *de Rouville* et *Delage*. — Pétrographie de l'Hérault. Les porphyrites de Gabian. — *Gonnard*. Sur les filons de quartz de Charbonnières-les-Varennes (Puy-de-Dôme).

Cosmos. Revue des sciences et de leurs applications. S. N. n. 193-196. Paris.

†Documents publiés par l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie. T. VI. Chambery, 1888.

Trepier. Recherches historiques sur la Décanat de Saint-André.

†Értekezések a természettudományok köréből. Köt. XVI, 7; XVII, 2-5. Budapest, 1887.

†Értesitő (Archäologiai). Köt. VII, 5; VIII, 1-4. Budapest, 1887-88.

†Értesitő (Mathematikai és természettudományi). Köt. V, 6-9; VI, 1. Budapest, 1887.

†Jahrbuch des k. deutschen archäologischen Instituts. Bd. III, 3. Berlin, 1888.

Treu. Anordnung des Westgiebels am Olympischen Zeustempel. — *Loeschcke*. Relief aus Messene. — *Fürtwängler*. Ueber die Gemmen mit Künstlerinschriften. — *Michaelis*. Nochmals die Peliadenreliefs. — *v. Duhn*. Abschiedsdarstellung auf einer Hydria in Karlsruhe. — *Kern*. Die Pharmakeutriai am Kypseloskasten. — *Michaelis*. Demosthenes Epibomios.

†Jahresbericht des Direktors des kön. Geodätischen Instituts. 1887-88. Berlin, 1888.

†Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas. Vol. VIII, 5. Coimbra, 1887.

Lerch. Modification de la troisième démonstration donnée par Gauss de la loi de reprocité de Legendre. — *Gutzmer*. Sur certaines moyennes arithmétiques des fonctions d'une variables complexe.

†Journal (The american) of science. Vol. XXXVI, n. 214. New Hawen, 1888.

Barbour. A young Tortoise, Chrysemys picta, with two heads. — *Jonhson*. The Structure of Florida. — *Schneider*. Analysis of a Soil from Washington Territory, and some remarks on the utility of Soil-analysis. — *Kemp*. Rosetown Extension of the Coartlandt Series. — *Williams*. The Contact-Metamorphism produced in the adjoining Mica schists and Limestons by the Massive Rocks of the « Cortlandt Series, » near Peekskill, N. Y. — *Keyes*. The Sedentary Habits of Platyceras. — *Hidden*. Edisonite, a fourth form of Titanic acid. — *Kunz*. Two new masses of Meteoric Iron. — *Hall*. Experiments on the Effect of Magnetic Force on the Equipotential Lines of an Electric Current. — *Spring*. The Compression of Powdered Solids. — *Dana*. Preliminary notice of Beryllonite, a new mineral.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. t. VII, octobre 1888. Paris.

Defforges. Sur l'intensité absolue de la pesanteur. — *Gouy*. Sur un régulateur des courants électriques. — *Chervet*. Tension superficielle. — *Hesehus*. Sur la détermination de la chaleur spécifique d'un corps par la méthode des mélanges à température constante.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXI. Octob. 1888. London.

Stuart and *Elliott*. The Action of Chromium' Oxychloride on Orthosubstituted Toluenes. — *Loeb*. The Molecular Weight of Iodine in its Solutions. — *Id*. The Use of Aniline as an Absorbent of Cyanogen in Gas Analysis. — *Nilson* and *Pettersson*. On two new Chlorides of Indium, and on the Vapourdensities of Indium, Gallium, Iron, and Chromium.

†Journal of the r. geological Society of Ireland. N. S. vol. VII, 2. Dublin, 1887.

O'Reilly. On the Gaseous Products of the Krakatoa Eruption, and those of Great Eruptions in general. — *Wynne*. Notes on some Recent Discoveries of Interest in the Geology of the Punjab Salt Range. — *Kinahan*. A Table of the Irish Lower Palæozoic Recks, with their Probable English Equivalents. — *Lavis*. The Relationship of the Structure of Volanic Rocks to the Conditions of their Formation. — *Sollas*. Note on the Artificial

Deposition of Crystals of Calcite on Spicules of a Calci-Sponge. — *Id.* A Classification of the Sponges. — *Id.* The « Cœcal Processs » of the Shells of Brachiopods Interpreted as Sens-organs. — *Ball.* *Zinc and Zinc Ores*, their Mode of Occurrence, Metallurgy, and History, in India; with a Glossary of Oriental and other Titles used for Zinc, its Ores, and Alloys. — *Id.* On the Existing Records as to the Discovery of a Diamond in Ireland in the year 1816. — *Kinahan.* Oldhamia. — *Sollas.* On a Specimen of Slate from Bray-Head, Traversed by the Structure known as Oldhamia radiata. — *Id.* Supplementary Remarks on the previous Paper on Oldhamia. — *Joly.* On a Peculiarity in the Nature of the Impressions of Oldhamia antiqua and O. radiata. — *O'Reilly.* On the Antipodal Relations of the New Zealand Earthquake District of 10th June, 1886, with that of Andalucia of 25th December, 1884. — *Wynne.* Note on Submerged Peat Mosses and Trees in certain Lakes in Connaught. — *Kinahan.* Lisbellaw Conglomerate, Co. Fermanagh, and Chesil Bank, Dorsetshire. — *Sollas.* On a Separating Apparatus for use with Heavy Fluids. — *Id.* On a Modification of Sprengel's Apparatus for Determining the Specific Gravity of Solids.

†Journal of the r. Microscopical Society. 1888, part 5. October. London.

Brady. Note on the Reproductive Condition of Orbitolites complanata, var. laciniata. — *Stockes.* Notices of New Infusoria Flagellata from American Fresh Waters.

†Journal (The Quarterly) of pure and applied Mathematics. Vol. XXIII, n. 91. London, 1888.

Jeffery. On the circles, which are described about the four circles, escribed and inscribed in a given plane triangle, taken by triads. — *Id.* On the circles, which may be described about the eight small circles of a sphere, taken by triads, which are inscribed in the triangles formed by three planes intersecting in the centre. — *Sheppard.* On some expressions of a function of a single variable in terms of Bessel's functions. — *Berry.* Simultaneous reciprocants.

†Közlemények (Mathematikai és természettudományi) vonatkozólag a hazai viszonyokra. Köt. XXII. Sz. 1-8. Budapest, 1886-88.

†Lumière (La) électrique. T. XIX, 40; XX, 41-43. Paris, 1888.

40. *Palaz.* Études récentes sur le mécanisme de la foudre et la construction des paratonnerres. — *Reignier.* Sur la forme des courants alternatifs. — *Cossmann.* L'électricité appliquée aux chemins de fer. — 41. *Richard.* Quelques applications mécaniques de l'électricité. — *Ledeboer.* Les coefficients d'induction et la théorie des transformateurs. — *Larroque.* Étude sur l'influences des joints dans les machines dynamos. — 42. *Palmieri.* Électricité atmosphérique. — *Reignier.* Sur la vitesse angulaire des machines dynamos. — 43. *de Fonvielle.* La defense des paratonnerres. — *Wuilleumier.* De l'emploi des moteurs électriques dans les instruments de précision. — *Richard.* Chemins de fer et tramways électriques. — *Ledeboer.* Sur les propriétés électriques des torpilles.

†Memoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse. 8e sér. t. IX. Toulose, 1888.

Bouquet. Des surfaces dont toutes les lignes de courbures sont plaines. — *Legoux.* Mémoire sur le système de surfaces. — *Molins.* Sur les surfaces gauches dont la ligne de struction est plaine e tqui sont coupées partout sous le même angle par le plan de cette ligne. — *Reivols.* Des effects de tir des pièces rayées sur le matériel. — *Salles.* Étude des orages des années 1884 et 1885. — *Abadie-Dutemps.* La question des eaux à Toulouse en 1887. — *Baillaud.* Sur le nombre des termes de certains développements de la fonction perturbatrice. — *Timbal-Lagrave* (fils). De l'acétonurie. Recherche de l'acétone dans le sang et dans les urines. — *Lavocat.* Anatomie et physiologie comparée. Appareil

temporo sus-maxillaires des animaux vertébrés. — *Baillet.* De l'emploi des étalons de pur sang et de leurs dérivés à la procréations des chevaux de service du type léger. — *Clos.* Une lacune dans l'histoire de la sexualité végétale. — *Mequin-Tandon.* Sur la morphologie des organes génito-urinaires des vertébrés. — *Alix.* De l'hypnotisme. — *Deschamps.* Une quérelle littéraire au commencement du dix-huitième siècle. — *Duméril.* Un chapitre de l'histoire de la rage. Essai sur l'hydrophobie de Christophe Nugent (1752) traduction partielle, analyse et commentaire. — *Molinier.* Notice sur cette question historique « Anne d'Autriche et Mazarin étaient-ils sécrètement mariés? » — *Antoine.* Une séance mémorable du Sénat romain (5 décembre 53). — *Lapierre.* Les bouts rimés des Lanternistes. — *Duméril.* Un voyageur anglais au dix-huitième siècle, Olivier Goldsmith.— *Cabié.* Notice sur la vie du poète Ranchin. — *Saint-Charles.* Les enfants abandonnés, exposés, les orphelins dans les diverses maisons de charité de Toulouse. — *Baillet.* De la puissance que l'homme possède de modifier l'organisation des animaux domestiques.

†Memorias de la Sociedad cientifica Antonio Alzate. T. II, 2. Mexico, 1888.

B. y Puga. Reseña de la topografía y geologia de la Sierra de Guadalupe.

†Mémoires de la Société des antiquaires de Picardie. Documents inédits. T. XI. Amiens, 1888.

Hénocque. Histoire de l'abbaye et de la ville de Saint Riquier. T. III.

†Memoires de la Société de sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. 3e sér. t. V. Cherbourg, 1887.

Jeanbernat et *Renault.* Bryo-géographie des Pyrénées. — *Borney* et *Flahault.* Tableau synoptique des Nostochacées filamenteuses hétérocystées. — *Menut.* Essai sur la Station préhistorique de Bretteville. — *Bigot.* Sur quelques points de la géologie des environs de Cherbourg. — *Corbière.* Erythraea Morieri sp. nov. et les Erythraea à fleurs capitées. — *Bigot.* Sur l'existance d'une station préhistorique à la Hongue (Manche). — *Jouan.* Les legendes des îles Hawai (îles Sandwich) et le peuplement de la Polynésie.

†Mémoires de la Société zoologique de France. 1888, vol. I, 1-3. Paris.

de Man. Sur quelques nématodes libres de la mer du Nord, nouveaux ou peu connus.— *Vian.* Monographie des poussins des oiseaux d'Europe qui naissent vêtus de duvet; 3e et dernière partie. — *Bolivar.* Enumération des othoptères de l'île de Cuba.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civil. Août 1888. Paris.

Ritter. Alimentation de la ville de Paris en eau, force et lumière électrique, au moyen d'une dérivation des eaux des lacs du Jura suisse. — *Lesourd.* Nouveau générateur à production de vapeur instantanée de MM. Serpollet frères. — *de Fontviolant.* Mémoire sur les déformations élastiques. Théorie nouvelle avec applications au calcul des arcs (1re partie).

†Monastblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. X, 1. Wien, 1888.

†Mémoires (Nouveaux) de la Société imp. des naturalistes de Moscou. T. XV, 3-5. Moscou, 1885-88.

Severtzow. Zwei neue oder mangelhaft bekannte russische Jagdfalken. — *Id.* Études sur les variations d'âge des aquilinés paléarctiques et leur valeur taxonomique. — *Trautschold.* Le néocomien de Sably en Crimée.

†Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. XCI-XCIV. London, 1888.

XCIII. *Haldfield*. Manganese in its Application to Metallurgy. — *Id*. Some newly-discovered properties of Iron and Manganese. — *Williams*. Economy-Trials of a Non-Condensing Steam-Engine: simple compound and triple. — *Ayres*. Compressed Oil-Gas and its applications. — *Mountain*. Paved Carriages-ways in Sydney, New South Wales. — *Olive*. Discharges of Circular and Egg-form Sewers. — *Savage*. On Machinery for the new Stealworks at Terni. — *Kunhya Lall*. Indian Woods suitable for Engineering Purposes.— *Sharp*. Creosoting Timber in New Zeeland. — *Unwin*. The Transmission of Power to great distances by compressed Air. — *Chatterton*. The Prevention and the Extinction of Fires. — *Martin*. Arched Ribes and Voussoir Arches. — XCIV. *Ellington*. The Distribuction of Hydraulic Power in London. — *Barlow*. The Tay Viaduct, Dundee. — *Inglis*. The Construction of the Tay Viaduct, Dundee. — *Andrews*. Effect of Temperature on the Strength of Railway Axles. — *Dwelshauvers-Dery*. A New Method of Investigation applied to the Action af Steam-Engine Governors. — *Gallen*. Varieties of Clay, and their distinguishing qualities for making good Puddle. — *Allen*. The Effect of Rolling and of Wiredrawing upon Mild Steel. — *Hetherington*. On the Sewage Flow af Chiswick. — *Fletcher*. On Balancing or Overcoming the Effects of Foreing Currents on Thelegraph Circuits. — *Gibbs*. Pumping-Machinery in the Finland and by the Trentside. — *Money*. Railway Engineering in the Prairies af British North America.

†Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XII, 10. Wien, 1888.

†Отчетъ императорскаго русскаго географическаго общества. За 1887 годъ. С.-Петербургъ, 1888.

†Papers and Proceedings of the royal Society of Tasmania for 1887. Tasmania, 1888.

†Proceedings of the London Mathematical Society. N. 321-327. London, 1888.

Cockle. On the General Linear Differential Equation of the Second Order. — *Hobson*. Synthetical Solutions in the Conduction of Heat. — *Lachlan*. On Certain Operators in connection with Symmetric Functions (Supplementary Note). — *Cayley*. A case of Complex Multiplication with Imaginary Modulus arising out of the Cubic Transformation in Elliptic Functions. — *Greenhill*. Complex Multiplication Moduli of Elliptic Functions. — *Lamb*. On the Flexure and the Vibrations of a Curved Bar.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. Vol. X, 10. Oct. 1888. London.

Warton. Account of Christmas Island, Indian Ocean. — *Shah of Persia*. On the New Lake between Kom and Teherân. — *Johnston*. The Bantu Borderland in Western Africa. — The Earthquakes of May and June, 1887, in the Verny (Vernoe) District, Russian Turkestan, and their consequences.

†Records of the geological Survey of India. Vol. XXI, 3. Calcutta, 1888.

Pramatha Nath Bose. The Manganese iron and Manganese-ores of Jabalpur.— *Waagen*. « The Carboniferous Glacial Period ». — *Oldham*. The Sequence and correlation of the Pre-Tertiary Sedimentary formation of the Simla Region of the Lower Himalayas.

†Repertorium der Physik. Bd. XXIV, 9. München-Leipzig, 1888.

Gartenschläger. Ueber die Abbildung eines astigmatischen Objects durch eine Linse für parallelen Durchgang der Lichtstrahlen. — *Müller*. Die Bestimmung der Durchschnittstemperatur durch das Gewicht von verdampftem Wasser und die Messung des relativen Dampfdrucks. -- *Nebel*. Ueber eine merkwurdige Aufreissung des Kupfers durch den elektrischen Strom. — *Kurz*. Der Elasticitätsmodul und die Schallgeschwindigkeit. — *Jaumann*. Entgegengekuppelte Fadenwagen zur absoluten Kraftmessung.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séances du 5 et 19 oct. 1888. Paris.

†Revista trimensal do Instituto historico e geographico brazileiro. T. L, 3, 4. Rio de Janeiro, 1888.

†Revue archéologique. 3e sér. t. XII, iuillet-août. 1888. Paris.

Mauss. Note sur la méthode employée pour tracer le plan de la mosquée d'Omar et de la rotonde du Saint-Sépulcre, à Jérusalem. — *de Vaux*. Mémoire relatif aux fouilles entreprises par les R. P. Dominicains, dans leur domaine de Saint-Etienne, près la porte de Damas, à Jérusalem. — *d'Arbois de Jubainville*. La source du Danube chez Hérodote. — *Amiaud*. Sirpourla, d'après les inscriptions de la collection de Sarzec. — *Maitre*. Note sur l'origine de certaines formes de l'épée de bronze. — *Le Blant*. Quelques notes d'archéologie sur la chevelure féminine. — *Cumont*. Le culte de Mithra à Edesse.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1888, t. XII, n. 5. Paris.

Saleilles. Le domaine public à Rome et son application en matière artistique. — *Leseur*. Des conséquences du délit de l'esclave dans les « Leges Barbarorum » et dans les Capitulaires. — *Omont*. Inventaire des manuscrits de la Bibliothèque de Cujas.

†Revue politique et littéraire. T. XLII, n. 14-17. Paris, 1888.

†Revue scientifique. T. XLII, n. 14-17. Paris, 1888.

†Revue internationale de l'électricité. T. VII, 67, 68. Paris.

67. *Mackenzie*. La distribution de l'électricité au moyen des générateurs secondaires ou transformateurs. — *Drouin*. Méthode de lecture des appareils à réflexion. — *Fiske*. Les moteurs électriques dans la marine de guerre. — *Jones*. Sur quelques dérangements dans les installations d'éclairage électrique. — *Dary*. L'électricité atmosphérique (suite). — *Poole*. La construction des machines dynamo-électriques. — 68. *Marescal*. Générateur à vapeur instantané et inexplosible de MM. Serpollet. — *Wilson*. Mode de lecture avec le galvanomètre à miroir. — *Michaut*. Les nouveaux accumulateurs Gadot. — *Mackenzie*. Distribution de électricité au moyen des générateurs secondaires ou transformateurs (suite).— Transformateur à courants continus et dynamo système Hoho. — *De Montaud*. L'accumulateur employé comme transformateur. Distributeur à courants continus dans les stations centrales. — *Anderson*. Application de l'électricité au fonctionnement d'une grue mobile de 20 tonnes. — *Picou*. Théorie des machines dynamo-électrique.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. III, 40-44. Braunschweig, 1888.

†Transactions (Philosophical) of the r. Society. Vol. 178, (A) (B). London, 1888.

A. *Chambers*. On the Luni-Solar Variations of Magnetic Declination and Horizontal Force at Bombay, and of Declination at Trevandrum. — *Andrews*. On the Properties of Matter in the Gaseous and Liquid States under various Conditions of Temperature and Pressure. — *Ramsay* and *Young*. On Evaporation and Dissociation. Part III. A Study of the Termal Properties of Ethyl Oxide. — *Curverwell*. On the Discrimination of Maxima and Minima Solutions in the Calculus of Variations. — *Lamb*. On Ellipsoidal Current-Sheets. — *Callendar*. On the Practical Measurement of Temperature. Experiments made at the Cavendish Laboratory, Cambridge. — *Davison*. On the Distribution of Strain in the Earth's Crust resulting from Secular Cooling; with special reference to the Growth of Continents and the Formation of Mountains Chains. — *Darwin*. Note on M'Davison's Paper on the Straining of the Earth's Crust in Cooling. — *Abney*. Transmission of Sunlight through the Earth's Atmosphere. — *Sylvester* and *Hammond*. On Hamilton's Numbers. — *Ramsay* and *Young*. On Evaporation and Dissociation. Part V. A Study of the

Thermal Properties of Methyl-Alcohol. — *Hill.* Some Anomalies in the Winds of Northern India, and their Relation to the Distribution of Barometric Pressure. — *Darwin.* On Figures of Equilibrium of Rotating Masses of Fluid. — *Bottimley.* On Thermal Radiation in Absolute Measure. — *Crookes.* On the Supposed « New Force » of M. J. Thore. — *Thomson.* Some Applications of Dynamical Principles to Physical Phenomena. Part II. — B. *Owen.* Additional Evidence of the Affinities of the Extinct Marsupial Quadruped Thylacoleo carnifex (Owen). — *Gadow.* Remarks on the Cloaca and on the Copulatory Organs of the Amniota. — *Green.* On the Changes in the Proteids in the Seed which accompany Germination. — *Carnelley, Haldane* and *Anderson.* The Carbonic Acid, Organic Matter, and Micro-organisms in Air more especially of Dwellings and Schools. — *Frankland.* A New Method for the Quantitative Estimation of the Micro-organisms present in the Atmosphere. — *Beevor* und *Horsley.* A Minute Analysis (Experimental) of the Various Movements produced by stimulating in the Monkey different Regions of the Cortical Centre for the Upper Limb, as defined by prof. Ferrier. — *Hulke.* Supplemental Note on Palacanthus Foxii describing the Dorsal Shield and some Parts of the Endoskeleton, imperfectly known in 1881.— *Ward.* On the Structure and Life-History of Entyloma Ranunculi (Bonorden). — *Seely.* Researches on the Structure, Organization and Classification of the Fossil Reptilia. I. On Protorosaurus Speneri (von Meyer). — *Weller* und *Reid.* On the Action of the Excised Mammalian Heart. — *Frankland G. C.* and *Frankland P. F.* Studies on some New Micro-organisms obtained from Air. — *Williamson.* On the Organisation of the Fossil Plants of the Coal-Measures. Part XIII. Heterangium Tiliaeoides (Williamson) and Kaloxylon Hookeri. — *Massee.* On Gasterolichenes: a New Type of the group Lichenes. — *Pulton.* On Enquiry into the Cause and Extent of a Special Colour-relation between certain exposed Lepidopterous Pupae and the Surfaces which immediately surround them. — *Thomas.* On the Omologies and Succession of the Teeth in the Dasyuridae, with an Attempt to trace the History of the Evolution of Mammalian Teeth in general. — *Caldwell.* The Embryology of Monotremata and Marsupialia. Part I. — *Gotch.* The Electromotive Properties of the Electrical Organ of Torpedo Marmorata. — *Marshall.* On the Tubercular Swellings on the Roots of Vicia Faba.

†Verhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888, n. 12. Wien.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. Heft VI und VII. Berlin, 1888.

Gärtner. Die Weissblechfabrikation. — *Dietrich.* Oberbau und Betriebsmittel der schmalspurigen Industrie- und Feldbahnen.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten Vereines. Jhg. XIII, 40-43. Wien, 1888.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. III, 1-5. Berlin, 1888.

†Zeitschrift (Stettiner Entomologische). Jhg. 49, n. 7-9. Stettin, 1888.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXIII, 5. Leipzig, 1887.

Weiler. Die Axonometrie als Orthogonalprojection. — *Richter.* Ueber die galvanische Induction in einem körperlichen Leiter. — *Hess.* Ueber das Jacobi'sche Theorem von der Ersetzbarkeit einer Lagrangeschen Rotation durch zwei Poinsot'sche Rotationen. — *Matthiessen.* Bemerkungen zu Schmid's Mittheilung: » Ueber das Gesetz der Veränderlichkeit der Schwere etc. « — *Sporer.* Ueber rechtwinklige und gleichseitige Dreiecke, welche einem Kegelschnitt einbeschrieben sind. — *Saalschütz.* Das elliptische Integral erster Gattung mit complexem Modul. — *Heymann.* Note über das elliptische Integral mit complexem Modul.— *Braun.* Ueber die Coefficienten der Kugelfunctionen einer Veränderlichen.—

Lohnstein. Ueber das » harmonisch-geometrische Mittel «. — *Puluj.* Ein Interferenzversuch mit zwei schwingenden Saiten.

†Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXV, 1. Leipzig, 1888.

Gelzer. Ein griechischer Volksschriftsteller des 7. Jahrhunderts. — *Haupt.* Neue Beiträge zur Geschichte des mittelalterlichen Waldenserthums. — *Pflugk-Harttung.* Belisar's Vandalenkrieg.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di novembre 1888.

Pubblicazioni italiane.

**Alvino F.* — I calendarî, fasc. 49-50. Firenze, 1888. 8°.

**Angelici L.* — Senso e intelletto. Studî di filosofia scientifica. Roma, 1888. 8°.

**Baroffio R.* e *Sforza C.* — Compendio di chirurgia di guerra. Vol. IV. Roma, 1888. 8°.

**Benzoni R.* — Il monismo dinamico e sue attinenze coi principali sistemi moderni di filosofia. Firenze, 1888. 8°.

*Bibliographia botanica targioniana Ad. Targionio Tozzettio recensita agriculturae et usus plantarum quibusdam editis Clariss. humaniss. Botanicis Florentiae congregatis. A. D. MDCCCLXXIV. A. Targ. Tozz. Med. D. et Joh. jun. Jurisp. filii superstites D. D. C. C. Florentiae, 1874. 4°.

**Boccardo G.* — L'economia nazionale e le banche. Roma, 1888. 8°.

**Boccardo E.* — Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 21. Torino, 1888.

**Ceretti P.* — Saggio circa la ragione logica di tutte le cose. Vers. dal latino del prof. C. Badini. Vol. I, II. Torino, 1888. 8°.

**Ferrero A.* — Rapport sur les triangulations (Association géodésique internationale). Florence, 1888. 4°.

**Galanti A.* — Il problema della popolazione e l'avvenire d'Italia. Firenze, 1888. 8°.

**Galli I.* — Sulla forma vibratoria del moto sismico. Roma, 1888. 4°.

**Govi G.* — Della invenzione del micrometro per gli strumenti astronomici. Roma, 1888. 8°.

**Lachi P.* — Un caso rarissimo di processo paracondiloideo. Perugia, 1888. 8°.

**Lampertico F.* — Commemorazione del senatore Luigi Torelli. Venezia, 1888. 8°.

**Marchini P. I.* — Discorsi e scritti varî di P. Toselli con cenni biografici. Savona, 1888. 4°.

**Id.* — Paolo Boselli. Cenni biografici. Torino, 1888. 8°.

**Raddi A.* — Alcune digressioni tecniche sulla Spezia in rapporto alle costruzioni ed all'igiene. Firenze, 1888. 8°.

**Id.* — Città di Spezia; condotta delle acque di Canneto; possibilità di un impianto aspirante a Pegazzano. Firenze, 1887. 8°.

**Id.* — Sulla fognatura della città di Spezia. Firenze, 1886. 8°.

Righi A. — Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni. Bologna, 1888. 4°.

Saccardo P. A. — Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. VI, VII, 2. Patavii, 1888. 8°.

Sella Q. — Discorsi parlamentari raccolti e pubblicati per deliberazione della Camera dei deputati. Vol. III. Roma, 1888. 8°.

Taramelli T. e *Mercalli G.* — Il terremoto ligure del 23 febb. 1887. Roma, 1888. 4°.

Targioni Tozzetti A. — Sull'apparecchio che separa ed esala l'odore di muschio nel maschio della Sphynx Convolvuli. Firenze, 1872. 8°.

Id. — Della malattia del pidocchio (Phylloxera vastatrix Planch) nella vite secondo gli studî fatti in Europa e in America ecc. Roma, 1875. 8°.

Id. — Note anatomiche intorno agli insetti. Firenze, 1872. 8°.

Id. — Sulla Stazione di. entomologia agraria fondata in Firenze. Discorso. Firenze, 1875. 8°.

Id. — La bocca e i piedi dei Tetranychus. Firenze, 1877. 8°.

Id. — Myxolecanium Kibarae Beccari (Lecaniti). Firenze, 1877. 8°.

Id. — Sulla Helicopsyche agglutinans (Tass.). Firenze, 1878. 8°.

Id. — Notizie e indicazioni sulla malattia del pidocchio della vite o della filossera (Phylloxera vastatrix) da servire ad uso degli agricoltori. Roma, 1879. 8°.

Id. — Catalogo degli espositori e delle cose esposte alla Sezione italiana della Esposizione internazionale di pesca in Berlino 1880. Firenze, 1880. 8°.

Id. — Rapporto sulla mostra internazionale della pesca tenuta a Berlino nel 1880, Sezione italiana. Roma, 1881. 8°.

Id. — Armature genitali maschili degli ortotteri saltatori. Firenze, 1882. 8°.

Id. — Ortotteri agrarî cioè dei diversi insetti dell'ordine degli ortotteri nocivi o vantaggiosi all'agricoltura o all'economia domestica e principalmente delle cavallette. Roma, 1882. 8°.

Id. — Questione sulla esistenza dell'uovo di inverno della fillossera della vite, nuovamente proposta nella adunanza della Società entomologica italiana nel 3 giugno 1883. Firenze, 1883. 8°.

Id. — Di alcuni rapporti delle coltivazioni cogli insetti e di due casi d'infezione del nocciolo e dell'olivo per cagione di insetti. Firenze, 1885. 8°.

Id. — Note sopra alcune cocciniglie (Coccidei). Firenze, 1885. 8°.

Id. — Relazioni intorno ai lavori della Stazione di entomologia agraria di Firenze per gli anni 1875, 1877-1885. Roma, 1876-88. 4 vol. 8°.

Id. — Cavallette in Algeria e nell'Agro romano. S. l. 1888. 8°.

Id. — Sopra alcune specie di cocciniglie, sulla loro vita e sui momenti e gli espedienti per combatterle. Firenze, 1888. 8°.

Id. — Ancora sulla melata e la sua origine. Firenze, s. a. 8°.

†Vocabolario degli accademici della Crusca. 5ª impressione, vol. VI, 2. Firenze, 1888. 4°.

Pubblicazioni estere.

†*Abel J.* — Ueber Aethylenimin (Spermin?). Kiel, 1888. 8°.

†*Barckmann C.* — Ueber Xeroderma pigmentosum. Kiel, 1888. 8°.

**Bauernfeind C. M. v.* — Das Bayerische Praecisions-Nivellement. München, 1888. 4°.

†*Baurath H.* — Ueber α-Stilbazol und seine Reduktionsprodukte. Kiel, 1888. 8°.

†*Behn O.* — Studien ueber die Hornschicht der menschlichen Oberhaut speciell ueber die Bedeutung des Stratum lucidum (Dehl.). Kiel, 1887. 8°.

†*Bier A.* — Beiträge zur Kenntniss der Syphilome der äusseren Muskulatur. Kiel, 1888. 8°.

†*Blass F.* — Rede zur Feier des Gedächtnisses Weiland Sr. M. des Deutschen Kaisers Königs von Preussen Friedrich III. Kiel, 1888. 8°.

†*Boie C.* — Ein Beitrag zur Keratitis parenchymatosa aus den Journalen der Universität-Augenklinik zu Kiel. Kiel, 1888. 8°.

†*Breede H.* — Ein Fall von tödtlicher Blutung aus Magenvaricen. Kiel, 1887. 8°.

†*Breese G.* — Ein Beitrag zur Statistik und pathologischen Anatomie der Hirnblutung. Kiel, 1888. 8°.

†*Breuning J.* — Bacteriologische Untersuchung des Trinkwassers der Stadt Kiel im August und September, 1887. Kiel, 1888. 8°.

†*Brinton D. G.* — The language of Palaeolithic Man. Philadelphia, 1888. 8°.

†*Brockhaus Fr.* — Ueber das canonische Recht. Kiel, 1888. 8°.

†*Collischonn H.* — Beitrag zur Casuistik der Form- und Lagerungs- Störungen des Magens. Kiel, 1888. 8°.

†*Cricius A.* — Carmina ed. C. Morawski. Cracoviae, 1888. 8°.

†*Danzig E.* — Ueber die eruptive Naturgewisser Gneisse sowie des Granulits im sächsischen Mittelgebirge. Kiel, 1888. 8°.

†*David A.* — Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Chlorsauren Natriums. Kiel, 1888. 8°.

†*Ebermaier A.* — Ein Fall von Syfilis hereditaria tarda. Kiel, 1888. 8°.

†*Eschricht C.* — Ein Fall von Hydrops genu intermittens. Kiel, 1888. 8°.

**Esperandieu Em.* — Note sur quelques monnaies decouvertes à Poitiers. Paris, 1888. 8°.

†*Fichtel J.* — Die Befunde bei plötzlichen Todesfällen im pathologischen Institut zu Kiel. Kiel, 1888. 8°.

†*Fick R.* — Eine jainistische Bearbeitung der Sagara-Sage. Kiel, 1888. 8°.

†*Fonseca M. W. de* — Beitrag zu Frage nächtlichen Harnabsonderung und zur Physiologie der Harnansammlung in der Blase. Neumünster, 1888. 8°.

†*Förster R.* — De Aristotelis quae feruntur secretis secretorum commentatio. Kiliae, 1888. 4°.

†*Id.* — Rede zur Feier des Gedächtnisses Weiland Sr. Maiestät des deutsch. Kaisers Königs von Preussen Wilhelm. Kiel, 1888. 8°.

†*Freese W.* — Anatomisch-histologische Untersuchung von Membranipora pilosa L. nebst einer Beschreibung der in der Ostseegefundenen Bryozoen. Berlin, 1888. 8°.

†*Friedrich M.* — Ueber metastatische proliferirende Papillome der Aortenwand bei primärem proliferirenden papillären Kystome des Ovarium. Kiel, 1888. 8°.

**Gasperini R.* — Relazione sugli scavi fatti nella spelonca di Grabak sull'isola di Lesina nell'autunno 1887. Spalato, 1888. 8°.

†*Geerdts L.* — Ein Fall von doppelter Ureteren-Bildung mit blinder Endigung des einen derselben. Kiel, 1887. 8°.

†*Gehl O.* — Ein Fall von Verletzung des Sehnerven. Kiel, 1888. 8°.

†*Gerloff O.* — Beitrag zum Strychnin-Diabetes. Kiel, 1888. 8.°

†*Görges H.* — Beitrag zur Pathologischen Anatomie der Difterie. Kiel, 1888. 8°.

†*Gräf A.* — Das Perfectum bei Chaucer. Frankenhausen, 1888. 8°.

†*Hagen P.* — Quaestiones Dioneae. Kiliae, 1887. 8°.

†*Harke Th.* — Ein Fall von dreimaliger Magenresection wegen Magenbauchwandfistel. Kiel, 1887. 8°.

†*Harttung O.* — Ueber Epidemische Cerebrospinalmeningitis in Kiel. Kiel, 1888. 8°.

†*Haseloff B.* — Ueber den Krystallstiel der Muscheln nach Untersuchungen verschiedener Arten der Kieler Bucht. Osterode, 1888. 8°.

†*Herting J.* — Ueber Axendrehungen des Darms bei Neugeborenen. Kiel, 1888. 8°.

†*Hitzegrad F.* — Welcher Art sind die Enderfolge der Kniegelensectionen. seit Einführung der antiseptischen Wundbehandlung und der Künstlichen Blutleere? Kiel, 1888. 8°.

†*Hoche L.* — Ein Beitrag zu der Lehre von der Radicaloperation von Hernien, speciell bei Kindern. Kiel, 1888. 8°.

†*Hoppe-Seyler G.* — Ueber die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Urin bei Krankheiten. Strassburg, 1887. 8°.

†*Jacob J.* — Ueber simulirte Augenkrankheiten. Kiel, 1888. 8°.

†*Kalmus G.* — Ein Beitrag zur Statistik und pathologischen Anatomie der Secundären Magen-Difteritis. Kiel, 1888. 8°.

†*Kayser R.* — Placidus von Nonantula: De honore ecclesiae. Kiel, 1888. 8°.

†*Kirchhoff.* — Die Localisation psychischer Störungen. Kiel, 1888. 8°.

†*Lange H.* — Ein Beitrag zur Statistik und pathologischen Anatomie der interstitiellen Hepatitis. Kiel, 1888. 8°.

†*Levasseur E.* — L'abolition de l'esclavage au Brésil. Paris, 1888. 8°.

†*Lüttgens C.* — Ueber Bedeutung und Gebrauch der Hilfsverba im frühen Altenglischen Sculan und Willan. Wismar, 1888. 8°.

†*Macoun J.* — Catalogue of Canadian plants. Part IV. Endogens. Montreal, 1888. 8°.

†*Mangold G.* — Ueber die Altersfolge der vulkanischen Gesteine und der Ablagerungen des Braunkohlengebirges im Siebengebirge. Kiel, 1888. 8°.

†*Mätschke O.* — Die Nebensätze der Zeit im Altfranzösischen. Kiel, 1887. 8°.

†*Möller H.* — Zur Transformation der Thetafunktionen. Rostock, 1887. 8°.

†*Mörck J. P. A.* — Beitrag zur pathol. Anatomie der congenitalen Syfilis. Kiel, 1888. 8°.

†*Oetken F.* — Ueber ableitende Behandlung bei Wirbel- und Rückennmarks-Erkrankungen. Kiel, 1887. 8°.

†*Ossowski C.* — Grand Kourhan de Ryzanówka d'après les recherches faites en 1884 et 1887. Cracoviae, 1888. 4°.

†*Petersen J. S.* — Ueber einen Fall von Melanosarkom des Rectums. Kiel, 1888. 8°.

†*Pirow F.* — Statistik der Keuchhustens nach den Daten der Kieler medicinischen Poliklinik von 1865 bis 1886. Kiel, 1888. 8°.

*Report of the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873-76. Zoology. Vol. XXVII. Edinburgh, 1888. 4°.

†*Rhein G. F.* — Beiträge zur Anatomie der Caesalpiniaceen. Kiel, 1888. 8°.

†*Riemann F.* — Ueber den Zusammenhang von Nierendislokation und Magenerweiterung. Kiel, 1888. 8°.

†*Rohwedder H.* — Der primäre Leberkrebs und sein Verhältnis zur Leberkirrhose. Kiel, 1888. 8°.

†*Roll O.* — Ueber den Einfluss der Volksetymologie auf die Entwicklung der neufranzösischen Schriftsprache. Kiel, 1888. 8°.

†*Sauer R.* — Beitrag zur Luxatio lentis in cameram anteriorem. Kiel, 1888. 8°.

†*Schierenberg G. A. B.* — Die Räthsel der Varusschlacht oder *Wie* und *Wo* gingen die Legionen des Varus zu Grunde? Frankfurt, 1888. 8°.

†*Schirren C.* — Ein Beitrag zur Kenntniss von der Atrofie der Magenschleimhaut. Kiel, 1888. 8°.

†*Schlaugh M.* — Ueber synthetische Pyridinbasen aus Acet- und Propionaldehydammoniak. Kiel, 1888. 8°.

†*Schmid-Monnard C.* — Ueber Pathologie und Prognose der Gelenktuberculose insbesondere des Fusses. Kiel, 1888. 8°.

†*Schopf S.* — Beiträge zur Biographie und zur Chronologie der Lieder des Troubadours Peire Vidal. Breslau, 1887. 8°.

†*Schramm C.* — Synthetische Untersuchungen in der Chinolinreihe. Kiel, 1887. 8°.

†*Schröder C.* — Ueber die Wirkung der Ueberosmiumsäure bei Epilepsie. Schwerin, 1888. 8°.

†*Schröder G.* — Anatomisch-histologische Untersuchung von Nereis diversicolor, O. Fr. Müll. Rathenow, 1886. 8°.

†*Schulte M.* — Entzündliche Spontanfrakturen des Oberschenkels für bösartige Knochenneubildungen gehalten. Kiel, 1888. 8°.

† *Schultz H. C. M.* — Ueber α-Methyl-α' Aethyl- und α-Methyl-γ-Aethylpyridin und ihre zugehörigen Hexahydrobasen. Kiel, 1888. 8°.

† *Schultze A.* — Ueber die Bewegung der Wärme in einem homogenen rechtwinkligen Parallelepipedon. Kiel, 1887. 8°.

† *Schultze E.* — De legione Romanorum XIII gemina. Kiliae, 1887. 8°.

* *Selbor L.* — Estudio filologico sobre lengua universal. Madrid, 1888. 8°.

† *Sonnius F.* — Epistolae ad Viglium Zuichemum. ed. P. F. X. de Ram. Bruxelles, 1850. 8°.

† *Starck W. von* — Die Lage des Spitzenstosses und die Percussion des Herzens im Kindesalter. Stuttgart, 1888. 8°.

† *Stemann E.* — Beiträge zur Kenntnis der Salpingitis tuberculosa und gonorrhoica. Kiel, 1888. 8°.

† *Struck R.* — Ueber das Verhältnis der Chorea und der Scarlatina zum acuten Gelenkrheumatismus. Kiel, 1887. 8°.

† *Träger E.* — Die Volksdichtigkeit Niederschlesiens. Weimar, 1888. 8°.

*Travaux et Mémoires du Bureau international des poids et mesures. T. VI. Paris, 1888. 4°.

† Verhandlungen der vom 21 bis zum 29 October 1887 auf der Sternwarte zu Nizza abgehaltenen Conferenz der permanenten Commission der internationalen Erdmessung redigir v. A. Hirsch. mit Supplement. Berlin, 1888. 4°.

† *Wälter C.* — Beitrag zur Lehre vom Hydrocephalus. Kiel, 1888. 8°.

† *Warnstedt G.* — Ein Fall von tötlicher Fettembolie nach Weichteilverletzung. Kiel, 1888. 8°.

† *Weber R.* — Beitrag zur Statistik der Echinokokkenkrankheit. Kiel, 1887. 8°.

† *Wille B.* — Der Phänomenalismus des Thomas Hobbes. Kiel, 1888. 8°.

† *Wolfring W.* — Statistik der Masern des Scharlachs und der Varicellen nach den Daten der Kieler medicin. Poliklinik von 1865 bis 1886. Kiel, 1887. 8°.

† *Zwink M.* — Die Pendel- Uhren im luftdicht verschlossenen Raume mit besonderer Anwendung auf die bezuglichen Einrichtungen der Berliner Sternwarte. Halle, 1888. 4°.

Pubblicazioni periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di novembre 1888.

Pubblicazioni italiane.

† Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Anno III, p. 2. Roma, 1888.

Nazzani. Sopra un modo di difesa d'una diga antica costruita attraverso il torrente Crostolo. — *Frascara.* Disegno di un nuovo accesso a via Nazionale in Roma. — *Cadolini.* Legislazione mineraria. — *Cappelli.* Bonifica della valle superiore dell'Amaseno. — *Bonato.* Le coperture in legno ed in ferro. Cenni storici e descrittivi. — *Ceradini.* Sui rivestimenti delle gallerie.

†**Annali dell'Ufficio centrale meteorologico e geodinamico italiano. S. 2ª, vol. VIII, 4. 1886. Roma, 1888.**

†**Annali del r. Istituto tecnico Zanon in Udine. Ser. 2ª, anno VI, 1888. Udine.**

Marchesini. Amministrazione e ragioneria pubblica. — *Marchesi.* L'Arsenale di Venezia nei due ultimi secoli della repubblica veneta.

†**Annali di chimica e di farmacologia. 1888, n. 4. Milano.**

Baldi. Sul meccanismo di azione della cocaina e sulla eccitabilità della midolla spinale. — *Campari.* Nuovo metodo per preparare il protossido d'azoto.

†**Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XVIII, 2. Firenze, 1888.**

Mantegazza. Gli atavismi psichici. — *Davegno.* Le superstizioni di Portofino (Liguria, riviera di levante). — *Sergi* e *Moschen.* Cranî della Papuasia. — *Marimò.* Sulle ossa interparietali e preinterparietali nel cranio umano. — *Regalia.* Orbita e obliquità dell'occhio mongolico. — *Danielli.* Tecnica antropologica.

†**Archivio storico italiano. Ser. 5ª, t. II, 5. Firenze, 1888.**

Catellacci. La pace tra Firenze e Pisa nel 1364. — *Gianandrea.* Della signoria di Francesco Sforza nella Marca secondo le memorie e i documenti dell'Archivio fabrianese. — *Guasti.* Alcuni Brevi di Clemente VII sulle ferite e la morte di Giovanni de' Medici estratti dagli archivî segreti del Vaticano.

†**Archivio veneto. Anno XVIII, f. 71. Venezia, 1888.**

Barbon. Andrea Querini. — *Bellemo.* L'insegnamento e la cultura in Chioggia fino al secolo XV. — *Cerone.* Il Papa ed i Veneziani nella quarta crociata. — *Cecchetti.* Appunti sulle finanze antiche della Repubblica veneta. — *Boni.* Il sepolcro del beato Simeone profeta, scultura veneziana del secolo XIV. — *De-Leva.* Marino Sanuto. — *Castellani.* I privilegi di stampa e la proprietà letteraria in Venezia. — *Molmenti.* Venezia nell'arte e nella letteratura francese. — *Caffi.* Poesia vernacola inedita di Melchiorre Cesarotti, cenni sull'autore, dettati da don Angelo Zendrini. — *Celani.* L'epistolario di monsignor Francesco Bianchini, veronese. — *Degani.* La Cronaca di Pre' Antonio Purliliese, vice-abate di Fanna, 1508-1532. — *Narducci.* Cardinale Morosini patriarca latino di Costantinopoli, 1332-1335. — *Molmenti.* I pittori Bellini.

†**Atti della Società toscana di scienze naturali. Memorie: vol. IX. Processi verbali. Vol. VI, ad. 1° luglio 1888. Pisa.**

Lachi. La tela coroidea superiore e i ventricoli cerebrali nell'uomo. — *Voglino.* Enumerazione di alcuni fungi raccolti nella provincia di Massa. — *Issel.* La caverna della Giacheira presso Pigna. — *Pichi.* Elenco delle alghe toscane. — *Valenti.* Sopra le fossette laterali al frenulo del prepuzio. — *Batelli.* Delle glandule anali di alcuni carnivori. — *Arcangeli.* Sulla fermentazione panaria. — *Ristori.* Alcuni crostacei del miocene medio italiano. — *Ficalbi.* Ricerche istologiche sul tegumento dei serpenti. — *Id.* Osservazioni anatomiche ed istologiche sull'apparecchio palpebrale dei serpenti e dei gechidi. — *Di Poggio.* Cenni di geologia sopra Matera in Basilicata. — *Arcangeli.* Ulteriori osservazioni sull'Euryale ferox, Sal. — *Rossetti.* Contribuzioni alla flora della Versilia.

†**Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XXXI, 1, 2. Milano, 1888.**

De-Carlini. Vertebrati della Valtellina. — *Mariani.* Foraminiferi delle marne plioceniche di Savona. — *Ricciardi.* Sull'azione dell'acqua del mare nei vulcani. — *Id.* Sulle rocce vulcaniche di Rossena nell'Emilia. — *Mazza.* Caso di melomelia anteriore in una Rana esculenta Linn. — *Sacco.* Note di paleoicnologia italiana. — *Ricciardi.* Ricerche di chimica vulcanologica. — *Bellotti.* Note ittiologiche.

†**Atti e Memorie della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova. N. S. vol. IV, Padova, 1888.**

Sacerdoti. Resoconti e opinioni in materia di fallimento. — *Bertini.* Del bello nell'educazione. — *Landucci.* I senatori pedari. — *D'Ancona.* L'ospizio marino italiano di fronte all'umanità e alla scienza. — *Favaro.* Serie 3ª di scampoli Galileiani. — *Abetti.* Delle maree e sulla loro predizione. — *Vecchiato.* Un principe debole. — *Cipolla.* Intorno al panegirico di Ennodio per re Teoderico. — *Ferrai.* I frammenti della Politeia di Aristotele nel papiro CXLIII del Museo egizio di Berlino. — *Ronconi.* Duplicità del principio d'azione nell'uomo. — *Turola.* La navigazione interna in Italia. — *Gnesotto.* Orazio come uomo. — *Keller.* Ancora sui fosfati. — *Marinelli.* Sui Colli Euganei. — *Tolomei.* Sull'odierna questione degli abusi dei ministri dei culti nell'esercizio delle loro funzioni.

†Atti e Memorie della Società istriana di archeologia e storia patria. Vol. IV, 1-2. Parenzo, 1888.

Direzione. Pergamene dell'Archivio arcivescovile di Ravenna riguardanti la città di Pola. — *Id.* Senato Misti: cose dell'Istria. — *Morteani.* Isola ed i suoi statuti.

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VI, 9-10. Napoli, 1888.

*Bollettino della sezione dei cultori delle scienze mediche (r. Accad. dei fisiocritici in Siena). Anno VI, 7. Siena, 1888.

†Bollettino della Società dei naturalisti in Napoli. Ser. 1ª, vol. II, 2. Napoli, 1888.

Mazzarelli. Su di alcune anomalie osteologiche in un cranio di Erinaceus europaeus, L. — *Pansini.* Del plesso e dei gangli proprî del diaframma. — *Crety.* Note morfologiche intorno al Solenopyorus megacephalus Creplin. — *Mingazzini.* Ricerche anatomiche ed istologiche sul tubo digerente delle larve di alcuni Lamellicorni fitofagi. — *Pansini.* Delle terminazioni dei nervi sui tendini nei vertebrati. — *Gavino.* Crostacei raccolti dalla r. corvetta Caracciolo, nel viaggio intorno al globo durante gli anni 1881-82-83-84. — *Falzacappa.* Genesi della cellula specifica nervosa e intima struttura del sistema centrale nervoso degli uccelli. — *Monticelli.* Cercaria setifera. — *Raffaele.* Osservazioni sopra d'Orthagoriscus mola. — *Gavino.* Crostacei del r. avviso Rapido. — *Casoria.* Composizione chimica di alcuni calcari magnesiferi del monte Somma.— *Id.* Sulla presenza del calcare nei terreni vesuviani. — *Id.* Composizione chimica dell'acqua di Serino attinta nella città di Napoli. — *Id.* Mutamenti chimici che avvengono nelle lave vesuviane per effetto degli agenti esterni e della vegetazione. — *Sanfelice.* Intorno alla rigenerazione del testicolo. Parte II. — *Savastano.* Tumori nei coni gemmarî del Carrubo (Ceratonia Siliqua L.). — *Fonseca.* Azione dell'ossigeno sui vini. — *Id.* Influenza delle diverse densità ed acidità dei mosti d'uva sulla fermentazione e sui vini.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno III, 21, 22. Roma.

Cerletti. Sulla scelta dei vini per l'estero. — *Cuboni.* Le malattie dei grappoli. — *Lunardoni.* Il bruco dei grappoli e il verme dell'uva nei vigneti di Marino e dintorni.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. III, vol. I, 10-11. Roma, 1888.

Traversi. Escursione nel Gimma. — *Pennesi.* Vulcani e terremoti nella regione istmica dell'America centrale. — *Rondani.* Lettera dall'Harar. — *Cortese.* Sei mesi in Madagascar: note di viaggio e ricordi.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1888. Disp. 47-50. Roma, 1888.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. 1888, n. 69, 70. Firenze, 1888.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Vol. II, 3. Roma, 1888.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno X, 1888, n. 67-70. Rivista meteorica, n. 30-31. Roma, 1888.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VI, n. 12. Roma, 1888.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. VIII, 10. Torino, 1888.

Bertelli. Delle variazioni dei valori d'intensità relativa nelle medie termometriche mensili ed annuali osservate nel Collegio delle Querce di Firenze dal 1872 al 1887.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia. Anno X, 1888, novembre. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XV, 41-44. Roma, 1888.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Vol. XIV, 9, settembre 1888. Roma.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVI, 9-10. Roma, 1888.

Ghirardini. Di una statua d'efebo scoperta sull'Esquilino. — *Cantarelli*. Anabolicarii. — *Tomassetti*. Notizie del movimento edilizio della città in relazione con l'archeologia e con l'arte. — *Gatti*. Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana.

†Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma. Anno IX, 8-10. Roma, 1888.

Lanzi. I funghi commestibili e l'igiene.

†Bullettino delle scienze mediche. Ser. 6ª, vol. XXII, 3-4. Bologna, 1888.

Medini. Un caso di mancanza congenita della tibia. — *Bichi*. Della necessità e del modo di provvedere i Comuni di registri e di schede per i vaccinati e i rivaccinati, e di specchio per le vaccinazioni e le rivaccinazioni e per i casi di vajuolo. — *Bassi*. Considerazioni critiche intorno all'itterizia così detta catarrale. — *Pinzani*. L'emoglobina nelle gravide, nelle partorienti, nelle puerpere e nei neonati. — *Coen* e *D'Ajutolo*. Sulle alterazioni istologiche dei reni, dei muscoli, dello stomaco, degli intestini e del fegato nell'avvelenamento cronico da piombo.

†Cimento (Il nuovo). 3ª ser. t. XXIV, sett.-ott. 1888. Pisa.

Righi. Sulla conducibilità calorifica del bismuto posto in un campo magnetico. — *Ferraris*. Sulle differenze di fase delle correnti, sul ritardo dell'induzione e sulla dissipazione di energia nei trasformatori. — *Righi*. Sulla forza elettromotrice del selenio. — *Beltrami*. Intorno ad alcuni problemi di propagazione del calore. — *Palmieri*. Se la pioggia, la grandine e la neve giungano al suolo con elettricità propria opposta a quella dominante nell'aria durante la loro caduta.

†Circolo (Il) giuridico. Anno XIX, 9-10. Palermo, 1888.

Longo. Studî su l'Actio legis aquiliae, a chi competa l'Actio (directa). — *Leto*. Il pubblico accusatore e l'accusato.

†Gazzetta chimica italiana. Appendice. Vol. VI, 18. Palermo, 1888.

†Giornale di matematiche. Vol. XXVI, sett.-ott. 1888. Napoli.

Pirondini. Sulle curve osculatrici. — *Vivanti*. Nuove ricerche sulle funzioni intere. — *Andreini*. Sopra una proprietà singolare di alcuni numeri dipendente dal sistema particolare di numerazione nel quale sono scritti.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVI, 10. Roma, 1888.

Barbatelli. Mia permanenza a Massaua dal giugno 1887 al maggio 1888. Brevi osservazioni climatologiche e cliniche.

†Giornale militare ufficiale. Parte 1ª, disp. 44-47; parte 2ª, disp. 50-53. Roma, 1888.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno II, n. 20, 21. Conegliano, 1888.

20. *Soncini.* Curiamo la fermentazione. — *Grimaldi.* Talee o barbatelle. — *Palumbo.* Gangrena umida delle uve. — 21. *Cuboni.* Le malattie dei grappoli. — *Hugues.* La fillossera e le viti americane nell'Istria, Gorizia e Trieste.

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. II, 9, 10. Napoli, 1888.

Marcolongo. Sul teorema di Poisson. — *Del Re.* Sui sistemi polari reali bitangenti a sistemi polari reali dati. — *Palmieri.* Se la pioggia, la grandine e la neve giungano al suolo con elettricità propria opposta a quella dominante nell'aria durante la loro caduta. — *De Gasparis.* Osservazioni della cometa 1888 *a* (Sawerthal), fatte nel r. Osservatorio di Capodimonte. — *Id.* Osservazioni meteoriche fatte nei mesi di luglio e agosto 1888.

†Rivista di artiglieria e genio. Ottobre 1888. Roma.

Gonella. Alcune idee sullo sviluppo delle istituzioni e costruzione delle batterie da campagna. — *Baroffio* e *Marzocchi.* Le baracche d'ambulanza all'esposizione d'Anversa del 1885. — *Siracusa.* L'artiglieria campale italiana.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. VII, sett.-ott. 1888. Roma.

Schiattarella. I precursori di Giordano Bruno. — *D'Aguanno.* Origine del diritto di successione. Studî di sociologia comparata. — *Tanzi.* Intorno all'associazione delle idee. Appunti staccati di psicologia introspettiva.

†Rivista marittima. Anno XXI, 10. Roma, 1888.

Tadini. I marinai italiani fra i greci. — *Simion.* I siluri nella difesa delle coste. — Sulle condizioni della marina mercantile italiana al 31 dicembre 1887. — *Colomb.* La mobilitazione navale nel Regno Unito. — Il cannone Hotchkiss a tiro celere da 65 millimetri.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. VII, 10. Torino, 1888.

Vaccarone. In un giorno di pioggia. — *Colomba.* M. Séguret e M. Vallenet. — *Bellucci.* Due leggende presso Recoaro.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XX, 17-19. Firenze, 1888.

Giovannozzi. Sulla trasparenza dell'aria coi cannocchiali in rapporto colla meteorologia. — *Lancetta.* Esperienze fatte col radiometro di Crookes. — *Id.* Sulla dilatazione termica di alcune leghe binarie allo stato liquido. — *Poli.* La peronospora delle rose.

†Telegrafista (Il). Anno VIII, 9. Roma, 1888.

Sistema di trasmissione simultanea in senso inverso con apparati Morse ed Ughes. — Il nuovo cavo sottomarino fra Jávea e Ibiza. — Uso di una sola batteria per trasmettere più circuiti.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der philos.-philol. Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften. Bd. XVIII, 1. München, 1888.

Kelle. Die philosophischen Kunstausdrücke in Notkers Werken. — *Ohlenschlager.* Die Römische Grenzmark in Bayern. Mit 4 Tafeln. — *Brunn.* Ueber die Ausgrabungen der Certosa von Bologna. Zugleich als Fortsetzung der Probleme in der Geschichte der Vasenmalerei. — *Kelle.* Die S. Galler Deutschen Schriften und Notker Labeo.

† **Abstracts of the Proceedings of the Chemical Society. N. 57, 58. London, 1888.**

† **Acta mathematica. XII, 4. Stockholm, 1888.**

Appell. Sur le mouvement d'un fil dans un plan fixe. — *Lerch.* Sur une méthode pour obtenir le développement en série trigonométrique de quelques fonctions elliptiques. — *Guichard.* Sur les équations différentielles linéaires à coefficients algébriques. — *de Vries.* Ueber gewisse ebene Configurationen. — *Brioschi.* Sur l'équation du sixième degré. — *Heun.* Bemerkungen zur Theorie der mehrfach linear verknüpften Functionen. — *Hacks.* Schering's Beweis des Reciprocität-Satzes für die quadratischen Reste, dargestellt mit Hilfe des Zeichens $[x]$.

† **Almanaque nautico para 1890 calculado en el Instituto y Observatorio de Marina de S. Fernando. Madrid, 1888.**

† **Annalen des Verenis für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung. Bd. XX, 2, Wiesbaden, 1888.**

v. Cohausen. Führer durch das Altertums-Museum. — *Schlieben.* Römische Sonnenuhren in Wiesbeden und Cannstadt. — *Id.* Die Hufeisenfrage. — *v. Cohausen.* Höhlen. — *Id.* Hügelgräber in der Halbehl bei Fischbach. — *Id.* Grabhügel bei Rodheim a. d. Bieber. — *Id.* Denkmal des Grafen Wilhelm zu Lippe Schaumburg.

† **Annalen (Mathematische). Bd. XXXII, 4. Leipzig, 1888.**

Dyck. Beiträge zur Analysis situs. I. Aufsatz. Ein- und zweidimensionale Mannigfaltigkeiten. — *v. Braunmühl.* Ueber die Goepel'sche Gruppe p-reihiger Thetacharakteristiken, die aus Dritteln ganzer Zahlen gebildet sind und die Fundamentalrelationen der zugehörigen Thetafunctionen. — *v. Lilienthal.* Ueber die Krümmung der Curvenschaaren. — *Ratner.* Ueber eine Eigenschaft gewisser linearer irreductibler Differentialgleichungen. — *Hurwitz.* Ueber arithmetische Eingenschaften gewisser trascendenter Functionen. II. — *Koenigsberger.* Ueber rectificirbare Curven. — *Gutzmer.* Ein Satz über Potenzreihen.

† **Annales de la Société entomologique de France. 6ᵉ sér. t. VIII, 2. Paris, 1888.**

Thomson. Observations sur le genre Ichneumon (suite, n. III) et sur les genres Limerodes et Amblyteles (sous-genres Probolus, Trogus, Automatus, Anisobas, Neotpus, Listrodomus, Platylabus et Apœleticus), et descriptions de nouvelles espèces. — *Saussure.* I. Synopsis de la tribu des Sagiens, orthoptères de la famille des locustides. II. De quelques orthoptères Pamphagiens du genre Xiphocera. — *Constant.* Descriptions de lépidoptères nouveaux ou peu connus (Ocnogyna corsica, var. albifascia, Chesias lineogrisearia, Constantia = Hypotia pectinalis, Cochylis clavana, leucanthana, Grapholitha incinerana, fulvostrigana, Phthoroblastis purpureana et Depressaria aspersella). — *Fairmaire.* Énumération des coléoptères recueillis par M. le Dr. Hans Schinz dans le sud de l'Afrique et descriptions de nouvelles espèces et de nouveaux genres. — *Simon.* Études arachnologiques, 21ª Mémoire: XXIX. Descriptions d'espèces et de genres nouveaux de l'Amérique centrale et des Antilles et observations diverses.

† **Annales des ponts et chaussées. 1888 août. Paris.**

Collignon. Note sur le calcul des ponts métalliques. — *Durand-Claye.* Mémoire sur les procédés d'essai de la résistance des pierres, ciments et autres matériaux de construction. — *Nicou.* Note sur un chemin de fer à voie unique surélévé établi en Irlande. — *Sokal.* Note sur l'assainissement de la ville de Varsovie. — *Résal.* Note sur la cause de la catastrophe de Zug. — *Lévy.* Rapport sur l'explosion de la chaudière du ponton-grue Kébir, dans le port de Philippeville (Algérie).

†**Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3e sér. ott. 1888 Paris.**

d'Ocagne. Solution de la question de mathématiques élémentaires proposée au concours général de 1887. — *Marchand*. Développement de l'accroissement d'un polynôme entier suivant les puissances des accroissements des variables. — *Joffroy*. Nouveau théorème relatif aux circonférences tangentes. — *Cesaro*. Calcul des sous-invariants. — *Dolbnia*. Sur le critère de Galois concernant la résolubilité des équations algébriques par radicaux.

†**Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3e sér. t. V, 11, nov. 1888. Paris.**

Riemann. Sur le problème de Dirichlet.

†**Annuaire de la Société météorologique de France. Juillet-août 1888. Paris.**

Strabians. Phénomènes séismiques en Asie mineure.

†**Anzeiger (Zoologischer). N. 292, 293. Leipzig, 1888.**

292. *Grassi*. Ueber die Ersatz-Könige und-Königinnen im Reiche der Termiten. — *Entz*. Ueber eine Nyctotherus-Art im Blute von Apus cancriformis. — *Ostroumoff*. Zur Entwicklungsgeschichte der Eidechsen. — *Vallentin*. Psorospermium Lucernariae. — 293. *Beddard*. Further notes upon the reproductive organs of Eudrilus. — *Kraepelin*. Bemerkung zu den Mittheilungen von F. Braem ueber Süsswasserbryozoen. — *Reinhard*. Entwicklung der Keimblätter der Chorda und des Mitteldarmes bei den Cyprinoiden.

†**Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XXIII, 1. Harlem, 1888.**

Wahker. Contributions à la pathologie végétale. — *Julius*. Sur le mouvement vibratoire d'une sphère liquide déformée. — *Engelmann*. Le microspetromètre.

†**Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bd. XII, 2-4. Kristiania, 1888.**

Bonnevie. Epaktberegning efter arithmetiske formler. — *Isaachsen*. En bemærkning om beregningen af en traads tværsnit ved elektriske modstandsbestemmelser. — *Otto*. Om nogle dyriske stofvexelsprodukter af den aromatiske gruppe. — *Id*. En fremstilling af de methoder, som har været anvendte ved synthesen af naturligt forekommende organiske forbindelser. — *Id*. Om den cirkulære polarisation og dens anvendelse til bestemmelse af organiske legemer. — *Sars*. Nye bidrag til kundskaben om Middelhavets invertebratfauna. IV. Ostracoda mediterranea. — *Eberlin*. Blomsterplanterne i dansk Ostgronland. En plantegeografisk studie. — *Sars*. Pycnogonidea borealia & arctica. — *Palmstron*. Meddelelser fra det mathematiske seminar i Kristiania. — *Vedeler*. Nerver i fåre-ovariet. — *Eberlin*. Efterskrift til afhandlingen: blomsterplanterne i dansk Ostgronland.

†**Arsskrift (Upsala Universitets). 1887. Upsala.**

Berggren. Om den Kristliga fullkomligheten. — *Brate*. Aeldre Vestmannalagens ljudlära. — *Geijer*. Studier i fransk linguistik. — *von Schéele*. Kan Gud tänkas sasom vilja? — *Tamm*. Fonetiska Känneteken pa lanord i nysvenska riksspraket.

†**Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXI, 14-16. Berlin, 1888.**

14. *Forsling*. Ueber eine β-Chlornaphtalinsulfosäure. — *Knecht*. Zur Theorie des Färbens. — *Auwers* und *Meyer*. Ueber Einwirkung der Wärme auf Benzil-Dihydrazon. — *Kym*. Ueber Thioderivate des β-Dinaphtylamins. — *Jacobsen*. Ueber das Pentaäthylbenzol und seine Zersetzung durch Schwefelsäure. — *Id*. Ueber Tetraäthylbenzole. — *Id*. Synthese des Prehnitols. — *Id*. Ueber das benachbarte Metaxylenol (Berichtigung). — *Voswinkel*. Ueber das Metadiäthylbenzol. — *Aronstein* und *Holleman*. Ueber das Stilben. — *Holleman*. Ueber die Einwirkungsproducte von Salpetersäure 1.4 spec. Gewicht auf Acetophenon. — *Rayman*. Zur Constitution der Glykosen. — *Winkler*. Die Bestimmung des

im Wasser gelösten Sauerstoffes. — *Ciamician* und *Anderlini*. Ueber die Einwirkung von Jodmethyl auf einige Pyrrolderivate. — *Magnanini*. Ueber einige Derivate des unsymmetrischen Dimethylpyrrols. — *Anderlini*. Ueber einige Derivate des Pyrrolenphtalids. — *Varda*. Ueber einige Derivate des *n*-Methylpyrrols. — *Magnanini*. Ueber einige Derivate des unsymmetrischen (meta)-Dimethylpyrrols. — *Gläser* und *Kalmann*. Zur Analyse des Roncegno-Wassers. — *Gutzeit*. Ueber das Vorkommen fester Kohlenwasserstoffe im Pflanzenreiche. — *Mayer*. Ueber die Einwirkung von salpetriger Säure auf Hexamethylenamin. — *Aschan*. Zur Darstellung des α-Dibromhydrins. — *Classen* und *Schelle*. Quantitative Analyse durch Elektrolyse. — *Bongartz* und *Classen*. Atomgewichtsbestimmung des Zinns. — *Messinger*. Neue Methoden zur Elementaranalyse auf nassem Wege. — *Id.* und *Engels*. Ueber die Einwirkung von gasförmigem Phosphorwasserstoff auf Aldehyde und Ketonsäuren. — *Ahrens*. Ueber Dipiperidyl und Dipicolyl. — *Japp* und *Klingemann*. Bildung von Furfuranderivaten. — *Id. id.* Ein Bildungsweise des Benzamarons. — *Id. id* .Einwirkung von Ammoniak auf ein ungesättigtes γ-Diketon. — *Decker*. Bemerkung zur Abhandlung von Georg Bender. — *Udránski v.* und *Baumann*. Ueber die Identität des Putrescins und des Tetramethylendiamins. — *Gelzer*. Ueber Derivate des *p*-Amidoisobutylbenzols. — *Id.* Ueber Derivate des *p*-Amidoisobutylbenzols II. — *Daccomo*. Zur Kenntniss der Filixsäure. – *Paal*. Zur Kenntniss des Epichlorhydrins. — *Pawlewski* und *Filemonowicz*. Ueber die Löslichkeit und Bestimmung von Paraffin. — *Hebebrand*. Ueber die Einwirkung von Chlor auf Bl·Oxychinon. — *v. Pechmann* und *Wehsarg*. Ueber Dinitrosoaceton. — *Id. id.* Versuche über Hydrazoxime. — *Pechmann*. Ueber ein Condensationsproduct aus Chinon und Acetessigäther. — *Kiliani*. Oxydation der Arabinose durch Salpetersäure. — *Schall* und *Dralle*. Studien über das Brasilin. — *Metzeler*. Berichtigung. — 15. *Einhorn*. Weitere Untersuchungen über das Cocaïn. — *Rüdorff*. Zur Constitution der Lösung. III. — *Id.* Ueber die Bestimmung des Kupfers auf elektrolytischem Wege. — *Id.* Ueber Verbindungen des Arsentrioxydes mit Jod- und Bromnatrium. — *Kapf* und *Paal*. Ueber Derivate des Phenacylbenzoylessigäthers. — *Bladin*. Ueber das Bis-phenylmethyltriazol. — *Ladenburg*. Ueber die Beziehungen zwichen Atropin und Hyoscyamin.— *Bachér*. Ueber Methylstilbazol und seine Reductionsproducte. — *Hinrichsen*. Ueber *m*-Xylolbenzylamin. — *Plath*. Ueber β'-Aethyl-α-Stilbazol und einige seiner Derivate. — *Ladenburg*. Ueber Dipicolylmethan. — *Jacobson*. Ueber Phenylendiazosulfid. — *Garett*. Ueber die beiden Bidesyle. — *Kostanecki*. Ueber nitrosirte Resorcinazofarbstoffe. — *Id.* Ueber die isomeren Phenyldisazoresorcine. — *Id.* und *Feinstein*. Zur Constitution der Styphninsäure. — *Friedländer* und *Welmans*. Zur Kenntniss des Dimethyl- und Diäthly-α-naphtylamins. – *Treadwell* und *Stokes*. Ueber eine Fehlerquelle bei der Benzolbestimmung in Gasgemengen. — 16. *Nölting* und *Stricker*. Ueber die Azoxylole, Diamidodixylyle und die sich von letzteren ableitenden Farbstoffe. — *Nölting* und *Pick*. Ueber das benachbarte Metaxylidin und seine Identität mit dem W r o b l e w s k y'sche Orthoxylidinen. — *Nölting*. Ueber die Sulfosäure des Phenylcarbaminsäuremethylesters. — *Id.* und *Frühling*. Zur Kenntniss der Paraxylochinolinsulfosäuren. — *Id.* und *Pick*. Ueber Dinitroorthoxylenole. — *Zelinsky*. Ueber die Producte der Einwirkung von Cyankalium auf α-Brompropionsäureester (einfache und bequeme Darstellungsweise der beiden symmetrischen Dimethylbernsteinsäuren). — *Dudley*. Einige Modificationen in den Methoden der organischen Verbrennungsanalyse. — *Paternò*. Ueber die von den Phenolen hervorgebrachte moleculare Gefrierpunktserniedrigung des Benzols. — *Krafft* u. *Göttig*. Ueber einige hochmoleculare Benzolderivate. III. — *Fittig* u. *Hantzsch*. Ueber die Identität der Methronsäure und der Sylvacarbonessigsäure. — *Paal*. Ueber Derivate des Allylamins. — *Liebermann* u. *Giesel*. Ueber eine neue technische Darstellungsart und theilweise Synthese des Cocaïns. — *Burchard* u. *Michaelis*. Ueber α-Aethylenphenylhydrazin. — *Wiernik*. Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Dimethylanilin bei Gegenwart nascirenden Wasserstoffs.—*Bischler*. Condensationsproducte aus Basen der

Parareihe mit Paranitro- und Metanitrobittermandelöl. — *Nietzki* u. *Lerch*. Ueber Otrhonitranilinsulfosäure und einige daraus dargestellte Verbindungen. — *Lunge*. Zur Theorie des Bleikammerprocesses. — *Krohn*. Ueber α-Naphtolbidiazobenzol und α-Naphtylaminbidiazobenzol. — *Drehschmidt*. Beiträge zur Gasanalyse. — *Anschütz*. Ueber Reissert's Pyranilpyroïnsäure u. s. w. — *Riessert*. Ueber die Constitution der Pyranilpyroïnsäure und ihrer Derivate, Bemerkung zur vorstehenden Abhandlung des Hrn. Anschütz. — *Petersen*. Fluorverbindungen des Vanadiums und seiner Analogen. — *Palmaer*. Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf α-Nitronaphtalin. — *Cleve*. Ueber ϑ-Amidonaphtalinsulfosäure. — *Hellström*. Ueber einige Derivate des $\alpha_{\prime}\beta_{\prime}$-Dichlornaphtalins. — *Cleve*. Ueber γ-Amidonaphtalinsulfosäure. — *Kiliani* u. *Scheibler*. Ueber die Constitution der Sorbinose.

†Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. i. B. Bd. II. Freiburg i. B. 1887.

Weismann. Ueber den Rückschritt in der Natur. — *Gruber*. Ueber die Bedeutung der Conjugation bei den Infusorien. — *Iversen*. Bemerkungen über die dorsalen Wurzeln des Nervus hypoglossus. — *v. Kries*. Ueber summirte Zuckungen und unvollkommenen Tetanus. — *Gruber*. Der Conjugationsprocess bei Paramaecium Aurelia. — *Eylmann*. Beitrag zur Systematik der europäischen Daphniden. — *Gruber*. Kleinere Mittheilungen über Protozoën-Studien. — *Wiedersheim*. Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit.

†Bericht ueber die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1888. Frankfurt. a. M.

Boettger. Materialien zur Fauna des unteren Congo. II. — *Jännicke*. Die Gliederung der deutschen Flora. — *Kinkelin*. Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart. — *Boettger*. Aufzählung einiger neu erworbener Reptilien und Batrachier aus Ostasien. — *Id*. Beitrag zur Reptilfauna des oberen Beni in Bolivia.

†Boletim da Sociedade de geographia de Lisboa. 7ª Serie, n. 9, 10. Lisboa, 1887.

9. Actas da commissão executiva da imprensa, que fazem parte de uma collecção de documentos camonianos, hoje existentes na Sociedade de Geographia de Lisboa. — 10. *de Paula Brito*. Dialectos crioulos-portuguezes — Apontamentos para a grammatica du crioulo que se falla na ilha de S. Thiago de Cabo Verde.

†Boletín de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. T. XI, 2. Buenos Aires, 1888.

Spegazzini. Fungi fuegiani.

†Boletin de la real Academia de la historia. T. XIII, 4. Madrid, 1888.

Duro. El fuero de Sanabria. — *Fita*. Biografía inédita de Alfonso IX, rey de León, por Gil de Zamora. — *Riva Palacio*. La conquista de México. — *Duro*. Dos aniversarios. — *Colmeiro*. Los restos de Cristóbal Colón. — *Rojas*. Ruinas romanas en la Torre, lugar del partido de Avila. — *Fita*. Segovia. Monumentos y documentos inéditos.

†Boletin de la Sociedad de geografia y estadistica de la Republica Mexicana. 4 ep., t. I, 12. Mexico, 1888.

Documentos sobre Cayo Arenas. — *Carrillo y Ancona*. La Isla de Arenas. — *Manero*. Cayo Arenas ó Isla Arenas y el Guano. — Documentos sobre Cayo Arenas, publicados en « El Diario del Hogar ». — *Nunez Ortega*. La Isla de Arenas. — *Orozco y Berra*. Apuntes sobre Cayo Arenas.

†Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique. 3e sér. t. XVI, 9-10. Bruxelles, 1888.

Folie. Sur les formules de réduction des circompolaires en ascension droite et en déclinaison (suite). — *Masius*. De la genèse du placenta chez le Lapin. — *Gérard*. Sur un nouveau procédé d'enregistrement à l'aide de la photographie. — *Goblet d'Alviella*. Le Triçûla ou Vardhamâna des bouddhistes; ses origines et ses métamorphoses.

†Bulletin de la Société entomologique de France. 1888, feull. 20, 21. Paris.

†Bulletin de le Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXIV, 98. Lausanne, 1888.

Forel. La capacité du lac Léman. — *Blanc*. Tœnia Saginata et Bothriocephalus latus avec anneaux perforés — *Guillemin*. Hypothèse sur l'origine des comètes. — *Schnetzler*. Sur la résistance des végétaux à des causes qui altèrent l'état normal de la vie. — *Id*. Sur un cas de germination de Ranunculus aquatilis L. — *Dufour*. Observations faites pendant l'éclipse de lune du 3 août 1887. — *Odin*. Essai d'une application des principes de la mécanique à l'écoulement des glaciers. — *Forel*. Observations phénologiques sur la floraison des perce-neige. — *Gauthier*. Résumé annuel des observations pluviométriques faites par les stations de la Vallée du lac de Joux, en 1887. — *Forel*. Glaçons de neige tenant sur l'eau du lac Léman. — *Dufour*. Discours prononcé à l'ouverture de la séance annuelle du 15 juin 1887. — *Schnetzler*. Sur le mouvement de rotation du protoplasma végétal. — *Dufour*. Note sur une nouvelle forme d'hygromètre à condensation. — *de Meuron*. Quelques mots sur les phénomènes glaciaires.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2e sér. t. XII. Sépt. 1888. Paris.

Stieltjes. Sur l'équation d'Euler. — *Bagnera*. Sur une propriété des séries simplement convergentes.

†Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XVII, 2. Cambridge, 1888.

Garman. On the lateral Canal System of the Selachia and Holocephala.

†Bulletin of the New York Academy of Anthropology. 1888, n. 1. New York.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XXXVI, 6-9. Cassel, 1888.

Tomaschek. Ueber bacillus muralis und Zopf's Coccen und Stäbchenzoogloea der Alge Glaucotrix gracillima. — *Prazmowski*. Ueber die Würzelknollchen der Leguminosen.

†Centralblatt für Physiologie. 1888, n. 15, 16. Wien, 1888.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1888, Heft 7. Leipzig, 1887.

Connert. Mittheilungen aus dem mechanisch-technologischen Laboratorium des königl. Polytechnikums zu Dresden. — *Gruner*. Heberleitung des Wasserwerkes Freising. — *Horn*. Neue Schleuse im Kanale Ter Neuzen-Gent. — *Hallbauer*. Das Eisenwerk Riesa. — *Krause*. Ueber die Entwickelung und die Aufgaben der modernen Functionentheorie. — *Hartig*. Technologische Eintheilung der Erzeugnisse aus gebranntem Thon. — *Drude*. Leitfaden für die technologische Pflanzenanatomie.

†Compte rendu de la 16e session de l'Association française pour l'avancement des sciences. Paris, 1887.

†Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1888, n. 14. Paris.

†Compte rendu des séances de l'Académie des inscriptions et belles lettres. 4e sér. t. XVI. Mai-juin 1888. Paris.

Le Blant. Lettres. — *Casati*. Lettre au président de l'Académie sur les antiquités étrusques d'Orvieto. — *Oppert*. Amraphel et Hammurabi. Réplique aux objections de

M. Halévy. — *Barbier de Meynard*. Rapport sur la mission de M. René Basset au Sénégal. — *Bergaigne*. Recherches sur l'histoire de la liturgie védique. La forme métrique des hymnes du Rig-Veda. — *Nicaise*. Notice sur des épingles en os découvertes à Lyon, dans le cimetière romain de Saint-Just. — *Waille*. Cinquième note sur les fouilles de Cherchell. — *Oppert*. Les tablettes de Tell-Amarn. — *Batiffol*. Note sur le Vaticanus gr. 2098: un manuscrit de Stéfanitis.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CVII, n. 18-21, Paris, 1888.

18. *Janssen*. Sur le spectre tellurique dans le hautes stations, et en particulier sur le spectre de l'oxygène. — *Marey*. Décomposition des phases d'un mouvement au moyen d'images photographiques successives, recueillies sur une bande de papier sensible qui se déroule. — *de Tillo*. Sur l'affaissement prétendu du sol de la France entre Lille et Marseille. — *Bouquet de la Grye*. Observations relatives à la Communication de M. de Tillo. — *de Teffé*. Levé du Haut Javary. — *Antoine*. Tensions des vapeurs: nouvelle relation entre les tensions et les températures. — *Trouvelot*. La photographie appliquée à l'étude des décharges électriques. — *Baubigny*. Sur la séparation du cobalt et du nickel par la méthode des nitrites. — *Genvresse*. Sur les dérivés chlorés de l'éther acétylacétique. — *Héricourt* et *Richet*. Sur un microbe pyogène et septique (Staphylococcus pyosepticus) et sur la vaccination contre ses effets. — *Babes*. Sur l'hémoglobinurie bactérienne du bœuf. — *Yvert*. De l'emploi du bichlorure de mercure comme moyen thérapeutique et prophylactique contre le choléra asiatique. — *Dubois*. Nouvelles recherches sur l'action du chlorure d'éthylène sur la cornée. — *Leroy*. Sur la forme de la cornée humaine normale. — *Pouchet*. Sur un nouveau Cyamus parasite du Cachalot. — *Le Verrier*. Structure des gneiss. — *Bertrand*. Le plis couchés de la région de Draguignan. — *André*. Sur les mouvements verticaux de l'atmosphère. — 19. *Cornu*. Sur l'emploi du collimateur à réflexion de M. Fizeau comme mire lointaine. — *Resal*. Essai sur la théorie du ressort Belleville. — *de Lacaze-Duthiers*. Sur les avantages de l'emploi de la lumière électrique dans les observations de Zoologie marine. — *Gruey*. Positions de la comète Barnard (2 septembre 1888), mesurées à l'Observatoire de Besançon. — *Bigourdan*. Observations de la nouvelle comète Barnard (20 octobre 1888) et de la nouvelle planète (281) Palisa, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'ouest). — *Périgaud*. Sur une triple détermination de la latitude du cercle de Gambey. — *Painlevé*. Sur les équations différentielles du premier ordre. — *Gilbert*. Groupement et construction géométrique des accélérations dans un solide tournant autour d'un point fixe. — *Frœnell* et *Bachy*. Sur les calculs de résistance des systèmes réticulaires à lignes ou conditions surabondantes. — *Baille*. Sur un moyen d'étudier les petites déformations des surfaces liquides. — *Soret*. Sur l'occlusion des gaz, dans l'électrolyse du sulfate de cuivre. — *Vignon*. Sur l'étain. — *Cazeneuve* et *Hugounenq*. Sur l'homoptérocarpine et la ptérocarpine du bois de santal rouge. — *Gautier* et *Mourgues*. Sur un corps, à la fois acide et base, contenu dans les huiles de foie de morue: l'acide morrhuique. — *Marcano*. Sur le yaraque, boisson fermentée des tribus sauvages du haut Orénoque. — *Martinand*. Étude sur l'analyse des levures de brasserie. — *Héricourt* et *Richet*. De la transformation péritonéale, et de l'immunité qu'elle confère. — *Vaillant*. Sur les rapports zoologiques du genre Notacanthus Bloch. — *Trouessart*. Note sur les Acariens marins recueillis par M. Giard au laboratoire maritime de Wimereux. — *Carlet*. Sur un nouveau mode de fermeture des trachées, « fermeture operculaire », chez les insectes. — *Giard*. Sur la castration parasitaire du Lychnis dioica L. par l'Ustilago antherarum. — *Bergeron*. Sur le cambrien et sur l'allure des dépôts paléozoïques de la montagne Noire. — *Rivière*. Sur la faune et les ossements humains des Baumas de Bails et de la grotte Saint-Martin (Alpes-Maritimes). — 20. *Porion* et *Dehérain*. Sur la culture du blé à épi carré en 1887 et en

1888. — *Béchamp*. Sur la nature du lait. Réponse à cette question: « Le lait contient-il des éléments anatomiques de l'organisation et les globules laiteux sont-ils au nombre de ces éléments? — *Appell*. Sur une classe d'équations différentielles réductibles aux équations linéaires. — *Antoine*. Calcul des tensions de diverses vapeurs. — *Vaschy*. Sur les moyens d'atténuer les effetes nuisibles de l'extra-courant dans les électro-aimants. — *Godfroy*. Nouvelle méthode pour améliorer le rendement des lignes télégraphiques à grande distance. — *Trouvelot*. Phénomènes produits par les décharges électriques sur le papier pelliculaire Eastman. — *Hautefeuille* et *Perrey*. Sur les combinaisons silicatées de la glucine. — *A.* et *F. Buisine*. Présence de l'acide glycolique et de l'acide propylènedicarbonique normal dans le suint. — *Canu*. Sur les Hersiliidae, famille nouvelle de Copépodes commensaux. — *Jacquot* et *Lévi*. Sur une nouvelle Carte géologique de la France à l'échelle de $\frac{1}{1000000}$, publiée par le Service de la Carte géologique détaillée de la France. — *Baichère*. Sur le passage du calcaire de Ventenac à la formation à lignite du Languedoc. — *du Chatellier*. Sur l'affaissement du littoral dans le Finistère. — *Galtier*. Nouvelles expériences tendant à démontrer l'efficacité des injections intra-veineuses de virus rabique, en vue de préserver de la rage les animaux mordus par des chiens enragés. — *d'Ocagne*. Sur les systèmes de péninvariants principaux. — 21. *Berthelot*. Sur la Collection des alchimistes grecs. — *Tissérand*. Sur le satellite de Neptune. — *Faye*. Sur la latitude du cercle mural de Gambey, à l'Observatoire de Paris. — *Bouquet de la Grye*. Note sur la stabilité de la côte de France. — *Ledieu*. Étude sur les bateaux sousmarins. — *Bujwid*. Sur divers modes du traitement de la rage. — *Goulier*. Sur l'affaissement du sol de la France. — *de Grossouvre*. Sur les chaînes de montagnes et leurs relations avec les lois de déformation du sphéroïde terrestre. — *Gilbert*. Sur les accélérations des points d'un solide tournant autour d'un point fixe et sur les centres de courbure de leurs trajectoires. — *Frolov*. Sur les égalités à deux degrés. — *Norman Lockyer*. Spectre maximum de Mira Ceti. — *Meunier*. Sur les rapports mutuels des météorites et des étoiles filantes. — *Antoine*. Tensions de diverses vapeurs. — *Griveaux*. Sur la décomposition des sels haloïdes d'argent sous l'influence de la lumière. — *Petit*. Chlorhydrates de benzidine; leur dissociation par l'eau. — *de Rouville*. Sur un horizont à Trinucleus du Glauzy (Hérault). — *Joubin*. Note, contenue dans un pli cacheté déposé le 22 octobre, sur les ravages causés chez les sardines par un crustacé parasite.

† Cosmos. Revue des sciences et de leur application. N. S. 1888, n. 198-200. Paris. 1888.

† Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ XXIV. 1888. Вы. II. С.-Петербургъ, 1888.

МУШКЕТОВЪ. Землетряъсеніе 27 Мая 1887 года въ городѣ Вѣрномъ. — АНДРУСОВЪ. Счеркъ исторіи развитія Каспійскаго моря и его обитателей. — СТЕБНИЦКІЙ. Геодезическое соединеніе Европы (Испаніи) съ Африкой (Алжиромъ). — ЗОЛОТАРЕВЪ. Пространсто и населеніе Персіи.

† Jahrbuch des k. d. Archäeologischen Instituts. Ergänzungsheft I. Berlin, 1888.

Strzygowski. Die Calenderbilder des Chronographen vom Jahre 354.

† Jahrbuch des k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVII, 3-4; XXXVIII, 3. Wien, 1888.

XXXVII, 3-4. *Katzer*. Ueber die Verwitterung der Kalksteine der Barrande'schen Etage F f 2. — *Bittner*. Ueber einige geotektonische Begriffe und deren Anwendung.— *Tietze*. Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. — XXXVIII, 3. *Katzer*. Geologische Beschreibung der Umgebung von Rican. — *Stur*. Der zweite Wassereinbruch in Teplitz-Ossegg. — *Stur*. Fünf Tage in Rohitsch-Sauerbrunn. Eine Studie.

†Jahrbuch ueber die Fortschrift der Mathematik. Bd. XVIII, 1. Berlin, 1888.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XV, 12; XVI, 3-4. Berlin, 1888.

XV, 12. *Hüttner*. Bericht über die auf die attischen Redner bezüglichen litterarischen Erscheinungen der Jahre 1882-1885. — *Schiller*. Jahresbericht über römische Geschichte und Chronologie für 1886. — *Mommsen*. Jahresbericht über die griechischen Sacralaltertümer. — *Larfeld*. Jahersbericht über die griechische Epigraphik für 1883-1887. — XVI, 3-4. *Schenkl*. Bericht über die Xenophon betreffenden Schriften, welche in den Jahren 1880-1888 erschienen sind. — *Heydenreich*. Jahresbericht über die Litteratur zu Propertius für die Jahre 1885-1887, sowie über die Letteratur zu Phädrus für die Jahre 1886 und 1887. — *Müller*. Seneca rhetor 1881-1888. — *Haug*. Bericht über römische Epigraphik. — *Ziemer*. Jahresbericht über allgemeine und vergleichende Sprachwissenschaft mit besonderer Rüchsicht auf die alten Sprachen.

†Journal (The american) of science. 3d ser. vol. XXXVI, 215. New Haven, 1888.

Preston. Deflection of the Plumb-line and Variations of Gravity in the Hawaiian Islands. — *Penfield* and *Sperry*. Mineralogical Notes. — *Pitcher*. Absorption Spectra of certain Blue Solutions. — *Moler*. Instrument for Demonstrating the Laws of Transverse Vibrations of Cords and Wires. — *Newberry*. Rhætic Plants from Honduras. — *Long*. Circular Polarization of certain Tartrate Solutions. — *Langley*. Energy and Vision. — *Hidden*. Mineralogical Notes.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XX, 7. S. Pétersbourg, 1888.

Konovaloff. Action des acides sur l'acétate d'amyle tertiaire. — *Id*. Sur les combinaisons de l'amylène avec les acides. — *Lidoff*. Dosage du tannin dans le Rhus coriaria. — *Pospechoff*. Sur les dérivés de l'orthoazotoluol.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. t. VII, nov. 1888. Paris.

Berget. Conductibilité thermique du mercure et de quelques métaux. — *Leduc*. Conductibilité calorifique du bismuth dans un champ magnétique. — *Bouty*. Sur la conductibilité électrique de l'acide azotique et sur une généralisation de la loi des conductibilités moléculaires. — *Gouy*. Sur une pile étalon.

†Journal für die reine und Angewandte Mathematik. Bd. CIV, 1. Berlin, 1888.

Thomé. Ueber eine Anwendung der Theorie der linearen Differentialgleichungen auf die algebraischen Functionen. — *Busche*. Zur Anwendung der Geometrie auf die Zahlentheorie. — *Stahl*. Ueber die Fundamentalinvolutionen auf rationalen Curven. — *Schroeter*. Zurückfürung der Grassmannschen Definitionen der Curve dritter Ordnung auf die von Chasles, Cayley und Hesse angegebenen Erzeugungsweisen. — *Rudio*. Ueber eine specielle Fläche vierter Ordnung mit Doppelkegelschnitt.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXII. Nov. 1888. London.

Nilson and *Pettersson*. On two new Chlorides of Indium, and on the Vapourdensities of Indium, Gallium, Iron, and Chromium. — *Perkin* and *Perkin jun*. On some Derivatives of Anthraquinone. — *Turner*. The Influence of Silicon on the Properties of Iron and Steel. — *Ruhemann* and *Elliott*. The Isonitrile of Phenylhydrazine. — *Reynolds*. Researches on Silicon Compounds and their Derivatives. Part III. The Action of Silicon Tetrabromide on Allyl- and Phenyl-thiocarbamides. Part IV. The Action of Ethyl Alcohol on the Compound $(H_4N_2CS)_8SiBr_4$

†Journal (The quarterly) of the geological Society. Vol. XLIV, 3, n. 175. London, 1888.

Hill. On the Lower Beds of the Upper Cretaceous Series in Lincolnshire and Yorkshire. — *Ball.* On some Eroded Agate Pebbles from the Soudan. — *Id.* On the probable Mode of Transport of the Fragments of Granite, &c., found imbedded in the Carboniferous Limestone of the Neighbourhood of Dublin. — *Adamson.* On a recent Discovery of Stigmaria ficoides at Clayton, Yorkshire. — Report on the Recent Work of the Geological Survey in the North-west Highlands of Scotland. — *Harker.* On the Eruptive Rocks in the Neighbourhood of Sarn, Caernarvonshire. — *Blake.* On the Monian System of Rocks. — *Hatch.* On the Spheroid-bearing Granite of Mullaghderg, Co. Donegal. — *Hicks.* On the Cae Gwyn Cave, North Wales. — *Gardner, Keeping* and *Monckton.* On the Upper Eocene, comprising the Barton and Upper Bagshot Formations. — *Attwood.* On some of the Auriferous Tracts of Mysore Province, Southern India.

†Lumière (La) électrique. T. XXX, n. 44-47. Paris, 1888.

†Mémoires de la Société des sciences de Liège. 2e sér. t. XV. Bruxelles, 1888.

Catalan. Mélanges mathématiques. — *Preudhomme de Borre.* Matériaux pour la faune entomologique de la province de Liège. — *Pizzetti.* Sur le calcul du résultat d'un système d'observations directes. — *Deruyts.* Sur les semi-invariants de formes binaires. — *Le Paige.* Démonstration d'un théorème de von Standt. — *Id.* Notice historique de la détermination des coordonnées géographiques de Liège.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Sept. 1888. Paris.

†Mittheilungen (Monatliche) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Jhg. VI, 4, 5, 6. Frankfurt, 1888.

†Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia. T. IX. Cracoviae, 1888.

Actorum Saeculi XV ad res publicas Poloniae spectantium index.

†Notices (Monthly) of the royal astronomical Society. Vol. XLVIII, n. 9. London, 1888.

Holden. The Ring Nebula in Lyra. — *Id.* and *Schæberle.* Observations of Nebulæ made at the Lick Observatory. — *Tacubaya Observatory, Mexico.* Resultats of observations of Sappho (80). — *Melbourne Observatory.* Observations of Sappho (80) with the South Equatorial and dark-field filar micrometer. — *Tebbutt.* Observation of the occultation of Saturn by the Moon, 1888, June 13. — *Adelaide Observatory.* Observations of Comet Sawerthal. — *Dart.* Sextant observations of Comet *a* 1888 (Sawerthal). — *Marth.* Ephemerides of the satellites of Saturn, 1888-89. — *Id.* Ephemeris of the satellite of Neptune, 1888-89.

†Notulen van de algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XXVI, 1888. Afl. 1. Batavia, 1888.

†Pamietnik Akademii umiejetności w Krakowie. Wyd. mat.-przyr. T. XIV, XV. Krakow, 1888.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. Vol. X, 11. London, 1888.

Freshfield. The Peaks, Passes, and Glaciers of the Caucasus. — *Strachey.* Meteorology of the Red Sea and Cape Guardafui.

†Proceedings of the royal Society. Vol. XLIV, 272. London, 1888.

Blanford. On the Relations of the Diurnal Barometric Maxima to certain Conditions of Temperature, Cloud, and Rainfall. — *Kühne.* On the Origin and the Causation of Vital Movement (Ueber die Entstehung der vitalen Bewegung). — *Schunck.* Contributions to the Chemistry of Chlorophyll. No. III.

†Rapport annuel de la Commission géologique et d'historie naturelle du Canada. N. S. vol. II. Ottawa, 1887.

†Repertorium der Physik. Bd. XXIV, 10. München-Leipzig, 1888.

Wassmuth. Ueber eine einfache Vorrichtung zur Bestimmung der Temperaturänderungen beim Ausdehnen und Zusammenziehen von Metalldrähten. — *Fuchs.* Ueber die Mischungsschicht zweier Flüssigkeiten. — *Roth.* Die Trägheitscurve auf wagerechter Ebene bei dem Vorhandensein eines Reibungswiderstandes, der von der zweiten Potenz der Geschwindigkeit abhängt. — *Weilenmann.* Volumen und Temperatur der Körper, insbesondere der Flüssigkeiten. — *Kurz.* Ueber die Einführung in die beiderlei elektrischen Systeme.

†Report and Proceedings of the Belfast natural history & philosophical Society for 1887-88. Belfast, 1888.

Letts. Pasteur's Life and Researches. — *Dickson.* The Birds of Fortwilliam Park. — *Lindsay.* The alleged decay of National Physique. — *Milligan.* The Forts of Erin from the Firbolg to the Norman. — *Tyrone.* Recently discovered Ogham Inscription. — *Hare.* Facial Expression.

†Résumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séances du 2 nov. 1888. Paris.

†Revista do Observatorio i. do Rio de Janeiro. Anno III, 10. Rio de Janeiro, 1888.

†Revue archéologique. 3e sér. t. XII, sépt.-oct. 1888. Paris.

d'Arbois de Jubainville. De l'emplois des bijoux et de l'argenterie comme prix d'achat en Irlande, avant l'introduction du monnayage.— *Cumont.* Le Taurobole et le culte d'Anahita.— *Lebègue.* Études sur quelques inscriptions latines trouvées dans la Narbonnaise. — *Mowat.* L'atelier du statuaire Myrismus, à Césarée de Mauritanie (Cherchell). — *de La Blanchère.* Les inscriptions du Djebel Toumiat. — *Delattre.* Fouilles dans un cimetière romain, à Charthage en 1888. — *Deloche.* Études sur quelques cachets et anneaux de l'époque mérovingienne (suite). — *Guillemaud.* Les inscriptions gauloises. Nouvel essai d'interprétation. — *Monceaux.* Fastes éponymiques de la ligue thessalienne. Tages et stratèges fédéraux (suite). — *de Lessert.* De la formule « Translata de sordentibus locis », trouvée sur les monuments de Cherchell. — *Tannery.* Sur les abréviations dans les manuscrits grecs. — *Reinach.* Chronique d'Orient.

†Revue historique paraissant tous les deux mois. T. XXXVIII, 2, Paris, 1888.

de Mandrot. Louis XI, Jean V d'Armagnac et le drame de Lectoure. — *Dufayard.* La journée des Tuiles à Grenoble, le 7 juin 1788. — *du Casse.* La reine Catherine de Westphalie, son journal et sa correspondance.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. VII, n. 69, 70. Paris.

69. *Reynier.* Les voltamètres régulateurs zinc-plomb. — *Palmieri.* L'électricité qui se produit par l'évaporation de l'eau de mer est due uniquement à l'action des rayons solaires. — *De Montaud.* L'accumulateur employé comme transformateur-distributeur à courants continus dans les stations centrales (suite). — *Zipernowsky.* Nouveau procédé pour la trempe des ressorts par voie électrique. — *Dary.* L'électricité atmosphérique (suite). —

Mackenzie. Distribution de l'électricité au moyen des générateurs secondaires ou transformateurs. — 70. *Reynier.* Les voltamètres régulateurs zinc-plomb (suite). — *Id.* Le procédé Cowles en Angleterre. — *Michaut.* La machine à influence de Wimshurst. — *Reignier.* Application de l'électricité à la production des effets de scène au théâtre. — *Gérard.* Extraction du chlore et du sodium du sel marin par électrolyse. — *Gillet.* Mode de réception des courants électriques aux extrémités des câbles souterrains et sous-marins par le système Ader. — *Gérard.* Paratonnerre de Law. — *Waffelaert.* Étude sur la télégraphie militaire et sur l'utilité qu'il y a de lui donner une grand extension. — *Dallas.* Calcul de la résistance intérieure d'une batterie d'accumulateurs. — *Montpellier.* Nouveau procédé d'éléctrolyse industrielle. — *Montaud.* L'accumulateur employé comme transformateur distributeur à courants continus dans les stations centrales.

†Revue politique et littéraire. T. XLII, n. 18-21. Paris, 1888.

†Revue scientifique. T. XLII, n. 18-21. Paris, 1888.

†Rocznik zarzadu Akademii Umiejetności w Krakowie. Rok 1887. W Krakowie, 1888.

†Rozprawy sprawozdania z posiedzen. Wydz. hist.-filoz. T. XXI. Wydz. mat.-przyr. n. XVII, XVIII. W Krakowie, 1888.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. III, n. 45-48. Braunschweig, 1888.

†Scriptores rerum polonicarum. T. XII. Krakow, 1888.

Collectanea ex archivio Collegii Hist. Crac.

†Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1888, n. XXI-XXXVII.

Wattenbach. Bericht über die Monumenta Germaniae historica. — *Conze.* Jahresbericht des Archaeologischen Instituts. — *von Bezold.* Zur Thermodynamik der Atmosphaere. — *Vogel.* Ueber das Spectrum des Cyans und des Kohlenstoffs. — *du Bois-Reymond.* Bemerkungen über einige neuere Versuche an Torpedo. — *Schwabach.* Zur Entwickelung der Rachentonsille. — *Kronecker.* Zur Theorie der allgemeinen complexen Zahlen und der Modulusysteme. — *Lolling.* Eine Delphische Weihinschrift. — *Erman.* Der Thontafelfund von Tell-Amarna. — *Kronecker.* Zur Theorie der allgemeinen complexen Zahlen und der Modulsysteme. — *Stein.* Leibniz in seinem Verhältniss zu Spinoza auf Grundlage unedirten Materials entwickelungsgeschichtlich dargestellt. — *Gabriel.* Ueber eine neue Darstellungsweise primärer Amine. — *von Helmholtz.* Ueber atmosphaerische Bewegungen. — *du Bois-Reymond.* Nachruf an Kaiser Friedrich. — *Id.* Festrede. — *Burmeister.* Bericht über Mastodon Antium. — *Dorn.* Eine Bestimmung des Ohm. — *Bezold.* Die Thontafelsammlungen des British Museum. — *Virchow.* Die Mumien der Könige imMuseum von Bulaq. — *Quincke.* Ueber die physikalischen Eigenschaftendünner, fester Lamellen. — *Id.* Ueber periodische Ausbreitung an Flüssigkeits-Oberflächen und dadurch hervorgerufene Bewegungserscheinungen. — *Dilthey.* Ueber die Möglichkeit einer allgemeingültigen pädagogischen Wissenschaft. — *O. Hirschfeld.* Zur Geschichte des römischen Kaisercultus. — *G. Hirschfeld.* Inschriften aus dem Norden Kleinasien besonders aus Bithynien und Paphlagonien. — *Braun.* Ueber elektrische Ströme, entstanden durch elastische Deformation. — *von Bezold.* Ueber eine nahezu 26-tägige Periodicität der Gewittererscheinungen. — *König* und *Brodhun.* Experimentelle Untersuchungen über die psychophysische Fundamentalformel in Bezug auf den Gesichtssinn. — *Weber.* Untersuchungen über die Strahlung fester Körper. — *Braun.* Ueber Deformationsströme; insbesondere die Frage, ob dieselben aus magnetischen Eigenschaften erklärbar sind. — *Wirchow.* Ueber die physikalisch zu erklärenden Erscheinungen, welche am Dotter des Hühnereies bei der mikro-

skopischen Untersuchung sichtbar werden. — *Kronecker*. Zur Theorie der allgemeinen complexen Zahlen und der Modulsysteme.

†Societatum litterae. N. 5-7, 1888. Frankfurt.

†Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej &. (Akademia Umiejetności w Krakowie). T. XXI. Krakow, 1888.

†Tijdschrift voor indische taal- land- en Volkenkunde. Deel XXXII, 3. Batavia, 1888.

Horst. Rapport van eene reis naar de Noordkust van Nieuw Guinea. — *van Hasselt*. Eenige aanteekeningen aangaande de bewoners der N. Weskust van Nieuw Guinea, meer bepaaldelijk den stam der Noefooreezen. — *Tromp Jr*. Een reis naar de Bovenlanden von Koetei. — *Habbema*. Inlichtingen omtrent eenige Maleische Woorden en uitdrukkingen gevraagd of gegeven.

†Verhandelingen van het bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XLV, 2. Batavia, 1888.

V. der Toorn. Tjindoer Mato minangkabausch-maleische Legende.

†Verhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888, n. 13. Wien, 1888.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1888. Heft VIII.

Dietrich. Oberbau und Betriebsmittel der schmalspurigen Industrien- und Feldbahnen.

†Veröffentlichungen des kön. Preussischen Geodätischen Institutes, Berlin, 1888.

Gradmessung-Nivellement zwischen Anclam und Cuxhaven.

†Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Jhg. XXIII, 1, 2. Leipzig, 1888.

†Viestnik hrvatskoga arckeologickoga Druztva. God. X, Br. 4. U Zagrebu, 1888.

Zukerhandl. Relazione intorno i tre speditici cranî. — *Vuletic*. Iscrizioni romane in Bossina. — *Zlatovic*. Antichità trovate in Knin. — *S. L.* Intorno il progresso della scienza archeologica nel nostro regno croato. — *Vuletic*. Circa i tumuli, grotte ecc. in Ercegovina e in Bossina.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XIII, 44-47. Wien, 1888.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. III, n. 6-9. Berlin, 1888.

†Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowei. T. XII. Krakow, 1888.

†Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XL, 2. Berlin, 1888.

Hettner und *Linck*. Beiträge zur Geologie und Petrographie der columbianischen Anden. — *Lang*. Ueber geriefte Geschiebe von Muschelkalkstein der Göttinger Gegend. — *Torell*. Temperaturverhältnisse während der Eiszeit und Fortsetzung der Untersuchungen über ihre Ablagerungen. — *van Calker*. Ueber glaciale Erscheinungen im Groninger Hondsrug. — *Salisbury* und *Wahnschaffe*. Neue Beobachtungen über die Quartärbildung der Magdeburger Börde. — *Koken*. Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen. — *Kloos*. Vorläufige Mittheilungen über die neuen Knochenfunde in den Höhlen bei Rübeland im Harz. — *Stremme*. Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold, nebst einer Besprechung der nord-deutschen Pecten-Arten.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. XLII, 3. Leipzig, 1888.

Sprenger. Die arabischen Berichte über das Hochland Arabiens beleuchtet durch Doughty's Travels in Arabia Deserta. — *Barth.* Vergleichende Studien. — *Fürst.* Zusätze zum Aruch des R. Nathan von R. Samuel Ben R. Jacob Gama, zum ersten Mal herausgegeben aus Hdschrr. der Bibliotheken zu Parma und Cambridge von Salomon Buber. — *Oldenberg.* Noch einmal die Adhyâyatheilung des Rigveda. — *Böhtlingk.* Ueber den impersonalen Gebrauch der Participia necess. im Sanskrit. — *Reckendorf.* Der aramäische Theil des palmyrenischen Zoll- und Steuertarifs. — *Stackelberg.* Ossetica. — *Roth.* Bericht des Ludolf von Sudheim über die Einnahme von Accre 1294. — *Jacobi.* Rudraṭa und Rudrabhaṭṭa. — *Schreiner.* Bemerkungen zu Koran, 2, 261. — *Mills.* Yasna XLIII, 1-10 with the Pahlavi text deciphered, and traslated. — *Kayser.* Gebrauch von Palmen zu Zauberei.

Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XX, 4. Berlin, 1888.

Bartels. Culturelle und Rassenunterschiede in Bezug auf die Wundkrankheiten. — *Quedenfeldt.* Eintheilung und Verbreitung der Berberbevölkerung in Marokko. — *Friedrichs.* Zur Matriarchatsfrage.